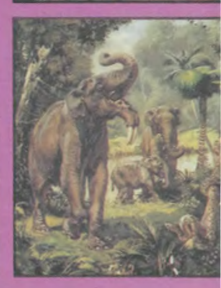
Игорь Акимушкин

МИР ЖИВОТНЫХ

БЕСПОЗВОНОЧНЫЕ ИСКОПАЕМЫЕ ЖИВОТНЫЕ

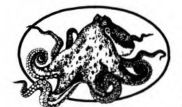


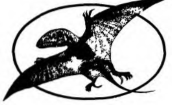
МЫСЛЬ

БИБЛИОТЕЧНАЯ СЕРИЯ

Игорь Акимушкин

МИР ЖИВОТНЫХ





БЕСПОЗВОНОЧНЫЕ
ИСКОПАЕМЫЕ ЖИВОТНЫЕ

Издание второе,
исправленное и дополненное

Москва «Мысль» 1992

ББК 28.6
A39

РЕДАКЦИЯ ЛИТЕРАТУРЫ
ПО ОБЩИМ ПРОБЛЕМАМ ГЕОГРАФИИ

Рецензент — кандидат биологических наук
А. В. Чесунов

Художник **А. Кузнецов**

A $\frac{1805040100-068}{004(01)-91}$ 65-92

ISBN 5-244-00479-4

Часть первая

БЕСПОЗВОНОЧНЫЕ

Часть первая

БЕСПОЗВОНОЧНЫЕ ЖИВОТНЫЕ

ОТ АВТОРА

Биологами разработана новая система живой природы (впрочем, не всеми принятая) — не с двумя царствами, как прежде (животные и растения), а с четырьмя — дробянки (синезеленые водоросли и бактерии), животные, грибы и растения. В каждом царстве по два подцарства. У животных — простейшие (одноклеточные) и многоклеточные. У дробянок — бактерии и синезеленые водоросли. У грибов и растений — высшие и низшие грибы и растения.

К подцарству бактерий относят и такие организмы, как актиномицеты, спирохеты, микроплазмы, риккетсии и вирусы (последних определили сюда не без сомнений, условно, вплоть до более полного их исследования).

Интересно вот еще что: грибы, неподвижные, питающиеся прахом земли создания, по новой системе, оказывается, более близкие родичи животных, чем растений.

Так вот, беспозвоночные животные составляют основную, намного превосходящую позвоночных массу населения планеты как по числу видов, так и по числу особей. Описано уже 1 260 тысяч видов беспозвоночных (среди них одних лишь насекомых больше миллиона), позвоночных же — всего 45 тысяч видов.

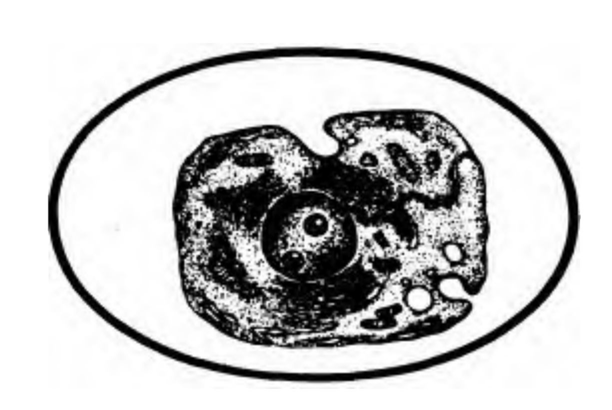
Беспозвоночных можно встретить всюду: в морях — от поверхности до самых глубоких впадин океана; в пресных водах —,текучих и застойных; в почве, листве, траве, в сырых тропических лесах и в раскаленных зноем пустынях, в пещерах и наших домах — от тропиков до Заполярья, от болотных низин до горных вершин, укрытых вечными снегами. Они приспособились к самым, казалось бы, невозможным для жизни условиям среды обитания. Много среди них и паразитов, а также переносчиков и возбудителей опасных заболеваний растений, животных и человека.

Беспозвоночные образовали великое многообразие морфологических и экологических форм, в чем вы сами убедитесь, если возьмете за труд прочитать эту книгу.

Разные систематики подразделяют беспозвоночных на весьма неравное число типов. Наши ученые (в семитомнике «Жизнь животных», главный редактор академик В. Е. Соколов) пришли к такому решению: в подцарстве одноклеточных — 5 типов, в подцарстве многоклеточных — 18.

Я приношу глубокую благодарность всем исследователям, трудами которых воспользовался при написании этой книги: прежде всего авторам I, II и III томов «Жизни животных», серии книг «Urania-Tierreich», «Grzimeks Tierleben», книги «Дары моря» и «Паразитология» (под редакцией профессоров Г. С. Первомайского и В. Я. Подоляна), далее — профессорам В. А. Догелю и П. И. Мариковскому, Н. И. Тарасову, А. К. Виноградову, П. Е. Васильковскому, Вс. Овчинникову, Г. Голованю, Ж.-И. Кусто, Ф. Дюма и Д. Дагену, Фрэнку Лейну, Вилли Ли, Ф. С. Ресселю и Ч. М. Йонгу, Эберхарду Кзайя, Герхарду Шульце, К. Штерне и некоторым другим, здесь не упомянутым.

ПОДЦАРСТВО ПРОСТЕЙШИЕ ЖИВОТНЫЕ, ИЛИ ПРОТОЗОИ



Простейшие — самые древние животные. Они обитают на Земле уже несколько миллиардов лет. Однако открыты были сравнительно недавно. В 1675 году голландский натуралист Антони ван Левенгук решил рассмотреть в изготовленный им самим микроскоп каплю воды, взятую из сосуда, в который она была налита несколько дней назад. Взглянул и поразился: под объективом микроскопа сновало туда-сюда великое множество подвижных «зверюшек», простым глазом невидимых. Левенгук описал свое открытие в трудах Английского королевского общества, и с тех пор очень многие исследователи и просто любители стали изучать «мелких животных» (анималькулей), и вскоре накопилась богатая о них литература. (Потом, когда выяснилось, что они быстро появляются и размножаются в настоях травы или земли, их стали называть инфузориями, то есть «настойные».)

Главное, что отличает простейших от представителей второго подцарства животных — многоклеточных, — это то, что их «тело» состоит всего из одной клетки. У многоклеточных каждая клетка — частица (часто специализированная) всего организма. А у простейших — она самостоятельный, цельный организм, живущий независимо от других клеток (правда, некоторые протозои объединяются порой в колонии, в которых составляющие их клетки-организмы более или менее зависят друг от друга).

Для выполнения различных жизненных функций (питания, движения, размножения и т. п.) протозои снабжены особыми приспособлениями, как бы органами — их назвали органеллами (что это за органеллы — расскажу чуть позже).

Часто поверхность клетки простейшего покрыта плотной как бы пленкой — пелликулой. Иногда над ней образуется еще и кутикула — это уже не живая протоплазма, а нечто вроде скорлупы, которая «может отставать от поверхности тела, образуя вокруг простейшего просторный домик или раковину».

Многие протозои обладают способностью к инцистированию. Они изгоняют из тела много воды, сворачиваются в шарик и покрываются защитной оболочкой. Протоплазма очень густеет, уплотняется, и в таком виде микроскопические создания способны переживать неблагоприятные для нормального существования условия среды. Водоем может промерзнуть до дна или, наоборот, полностью высохнуть — цисты не погибнут, и, попав в воду,

простейшие вновь превратятся в обычный свой образ. Цисты пресноводных протозоев, например жгутиконосцев и инфузорий, поднятые со дна высохшего пруда ветром, в изобилии наполняют воздух. Так они, переносясь из водоема в водоем, распространились почти по всему свету.

Обитают простейшие в основном в соленых и пресных водах (да и вообще там, где сыро). В почве живут они во множестве. Подсчитали примерно, что в одном грамме земли нашли себе приют сотни тысяч жгутиконосцев, 50 тысяч амёб и тысячи инфузорий. Снег и глетчеры иногда покрываются красным налетом (кровавый снег!). Это миллиарды жгутиконосцев поселились здесь. Много среди простейших паразитов, которые с удобствами устроились в теле разных животных и даже растений (7 тысяч, по другим данным — 4 тысячи видов простейших — паразиты). Тяжелые заболевания вызывают многие из них. Но многие и безвредны (или даже полезны) — живут в приютившем их теле существ как комменсалы или симбионты.

Большинство простейших — космополиты — расселились по всему свету. У других же — ограниченные теми или иными условиями области распространения. Например, теплым климатом у радиолярий и фораминифер.

Размеры у большинства колеблются от 0,002 до 3 миллиметров. Самые крошечные (0,002—0,004 миллиметра) паразитируют в эритроцитах крови млекопитающих, вызывая тем самым опасные болезни у зверей. Крупнейшие из инфузорий — до 1,5 миллиметра. «...Грегарина Spirostomum gigantea (паразит кишечника жуков) — до 1 сантиметра. У некоторых фораминифер раковина имеет 5—6 сантиметров в диаметре» (Ю. И. Полянский).

Число видов разными авторами называется неодинаковое: от 20 тысяч до более чем 30 тысяч. Кроме того, известно 20 тысяч видов ископаемых простейших.

Подцарство простейших современные систематики разделяют на пять типов: саркомастигофоры (амёбы, лучевики, жгутиконосцы); споровики и грегарины; книдоспоридии (слизистые споровики); микроспоридии; ресничные, или инфузории. Кроме того, еще два типа «стоят ближе к грибам, чем к животным».

АНАТОМИЯ КЛЕТКИ С ЭЛЕМЕНТАМИ ЕЕ ЭНЕРГЕТИКИ И ГЕНЕТИЧЕСКОГО КОДА

По принципу питания все живые создания разделяются на две группы: автотрофы и гетеротрофы. Первые — это растения. В их клетках много особых органелл — хлоропластов, наполненных зеленым пигментом хлорофиллом. Он поглощает лучистую энергию солнца и с ее помощью из неорганических веществ творит органические.

У животных нет хлорофилла, и сами создавать органические вещества они не могут. Находят их в поедаемых растениях (живых или мертвых).

Клетки растений и животных в общем похожи. Разница только в том, что у растений оболочки клеток сложены из клетчатки — многомолекулярного сахара. А у животных в основном из липидов — жироподобных веществ. Молекулы липидов лежат, по-видимому, двумя слоями — параллельно друг другу, но перпендикулярно плоскости мембраны, клеточной оболочке. Снаружи и изнутри липидная основа покрыта белком, образующим прочные и эластичные сплетения.

Помимо своего чисто механического назначения клеточная оболочка играет роль очень важного в жизни клетки селективного органа. Она должна пропускать внутрь клетки (и из нее) одни вещества и не пропускать другие.

Какие силы обеспечивают проникновение избранных молекул в клетку?

Прежде всего, конечно, силы диффузии. Живые клетки почти всегда находятся в жидкой среде — в водном растворе разной концентрации и состава. Это морская или пресная вода, тканевый сок растения или межклеточная жидкость. У многоклеточных существ частицы веществ, растворенных в воде, под действием тепловой энергии стремятся равномерно распределиться в пространстве. Это известно из физики. В соответствии с тем же физическим законом вещества, растворенные в среде, окружающей клетку, проникают через ее оболочку. Если их концентрация внутри клетки мала, а в среде велика, они идут внутрь клетки. Если наоборот — пробираются наружу.

Для некоторых веществ клеточная мембрана может быть непроницаемой. Тогда, если их концентрация в клетке выше, чем вне ее, в нее начнет проникать вода. Клетка разбухнет. Но вода может и уйти из клетки, когда концентрация веществ, которые ее оболочка не пропускает, выше в окружающей среде. Диффузия растворителя через полупроницаемую мембрану называется осмосом. Диализ — это диффузия молекул растворенного вещества через ту же мембрану.

Обе эти формы диффузии — и осмос и диализ — физическая основа, от которой зависит жизнь клетки.

Вторая сила, помогающая переносу веществ через клеточные барьеры, — электрическая. Многие растворенные вещества диссоциированы на ионы. А клеточные мембраны обычно сохраняют разность потенциалов на своих внутренних и наружных поверхностях. Разность потенциалов побуждает соответствующие ионы мигрировать внутрь клетки.

Наконец, третья сила, принимающая участие в пассивном переносе веществ через мембрану, — это так называемое втягивание. В том случае, когда мембрана пористая, раствор может протекать через нее по порам, как по капиллярам.

Однако этими тремя методами пассивного проникновения поступление веществ в клетку не ограничивается. Цитологи часто наблюдали, как некоторые вещества устремлялись в клетку, так сказать, против воли стихий, описанных выше. Они направлялись в сторону не понижения, а повышения градиентов сил, обеспечивающих пассивный перенос. Значит, при этом совершалась физическая работа. Энергию для нее поставляет клетка.

Примером веществ, концентрация которых в клетке противоречит законам пассивного переноса, могут служить калий и натрий. Во многих клетках калия значительно больше, а натрия меньше, чем в окружающей среде.

Предоставленные самим себе, и калий и натрий распределились бы равномерно и в клетке и в окружающей среде. А раз этого не происходит, значит, в клетках действует какой-то механизм, который постоянно «накачивает» в клетку ионы калия и «выкачивает» из нее ионы натрия.

Этот механизм до конца еще не изучен. Для его объяснения предложен целый ряд гипотез. Одна из них, получившая название модели Шоу, представляет дело так.

Гипотетические молекулы-переносчики на наружной поверхности мембраны соединяются с ионами калия. При этом они теряют часть энергии,

но приобретают способность диффундировать со своим грузом через оболочку внутрь клетки. Здесь, на внутренней ее поверхности, молекула-переносчик отдает в цитоплазму калий и получает от нее энергию. Под действием полученной энергии превращается тут же в переносчика натрия. Соединившись с ним, снова устремляется к наружной поверхности клеточной мембраны. Там отдает натрий и энергию и, снова превратившись в переносчика калия, вместе с ним перебирается на внутреннюю поверхность мембраны. А там опять подхватывает калий, чтобы устремиться с ним внутрь клетки.

Есть еще одна очень интересная форма активной охоты клетки за нужными ей веществами. Это пиноцитоз — питье или, вернее, заглатывание клеткой окружающей ее жидкости.

Происходит это так. На поверхности клеточной мембраны образуется углубление, которое замыкается в пузырек, или вакуоль. Та отрывается от оболочки и мигрирует внутрь клетки. Впечатление такое, будто клетка действительно пьет раствор, который ее окружает.

Пиноцитозу предшествует адсорбция на поверхности мембраны молекул поглощаемого раствором вещества. Когда его концентрация здесь достигнет определенной нормы, оболочка начинает втягиваться внутрь, образуя пиноцитозную вакуоль.

Некоторые амёбы за полчаса успевают «испить» из воды, в которой живут, столько растворенного белка, что весь его вес составляет четверть веса самой амёбы до пиноцитозной трапезы.

Форма у клеток разная, но внутренняя анатомия у всех одинаковая. Почти вся полость клетки внутри оболочки заполнена протоплазмой. Она похожа на белок куриного яйца.

Протоплазма (цитоплазма) — тело клетки, и тело не простое, а очень сложно устроенное. До сих пор его структура до конца не понята. Разные участки протоплазмы имеют консистенцию и простого раствора и коллоидного студня.

Из каких же веществ эти растворы?

Прежде всего из белков — их в протоплазме 10—20 процентов, затем жиров — 2—3 процента, а сахара — лишь сотая часть. И столько же нуклеиновых кислот и других веществ. Ну а остальные 76—86 процентов принадлежат, конечно, воде. На одну молекулу белков в протоплазме приходится 18 тысяч молекул воды. Почему так много воды — вполне понятно. Ведь все реакции в клетке протекают в водных растворах. Вода, можно сказать, основной носитель жизни.

Старые ученые с препаратами в руках доказывали, что структура протоплазмы ячеистая, другие говорили — зернистая, третьи — фибриллярная, то есть нитчатая. Все они были правы, и все ошибались.

Протоплазма — очень подвижная система. И в прямом и в переносном смысле. В зависимости от функционального состояния клетки, от ее возраста, от внешних воздействий она выглядит по-разному. Кроме того, протоплазма всегда в движении, в движении механическом. Она течет в пространстве, замкнутом оболочкой, увлекая с собой в вечной карусели все мелкие органы клеточного тела.

«В цитоплазме расположена сложная система мембран, образующая в совокупности эндоплазматическую сеть. На части мембран расположены мельчайшие, состоящие из рибонуклеиновой кислоты и белков гранулы — рибосомы. Часть мембран образует систему, называемую аппаратом Гольджи. Функциональное назначение этого органоида заключается в том, что в области аппарата Гольджи концентрируются различные вещества. В цитоплазме располагаются мелкие, одетые мембраной зернистые образования — лизосомы. В них локализуются ферменты, связанные с расщеплением крупных молекул органических соединений в процессе обмена» (Ю. И. Полянский).

Почти во всех живых клетках в центре протоплазмы лежит более плотное, круглое, овальное либо иной формы тельце. Это и есть знаменитое ядро клетки, значение которого велико во всех явлениях жизни. В нем, в особых тельцах, называемых хромосомами, скрыты вещества, которые управляют развитием организма.

Во всех типах простейших есть виды не с одним ядром, а со многими. У некоторых амёб их четыре или восемь, а среди солнечников известны виды более чем со 100 ядрами! У некоторых протозоев и хромосом очень много: сотни, а у радиолярий даже тысячи!

В клетках животных и некоторых низших растений еще в прошлом веке были открыты центриоли — едва заметные блестящие тельца — и так называемый аппарат Гольджи. Назначение этого странного органа еще не вполне ясно.

Итак, протоплазма, ядро, оболочка, центриоли и аппарат Гольджи — вот основные микрочастицы, которые удалось обнаружить в обычный оптический микроскоп в атоме жизни — живой клетке.

В 1932 году немцы Кюлл и Руски изобрели электронный микроскоп. В нем вместо стеклянных линз линзы электромагнитные, а вместо света течет поток электронов. Предметы, которые хотят увидеть, рассматривают на экране, похожем на экран телевизора. Электронный микроскоп дает

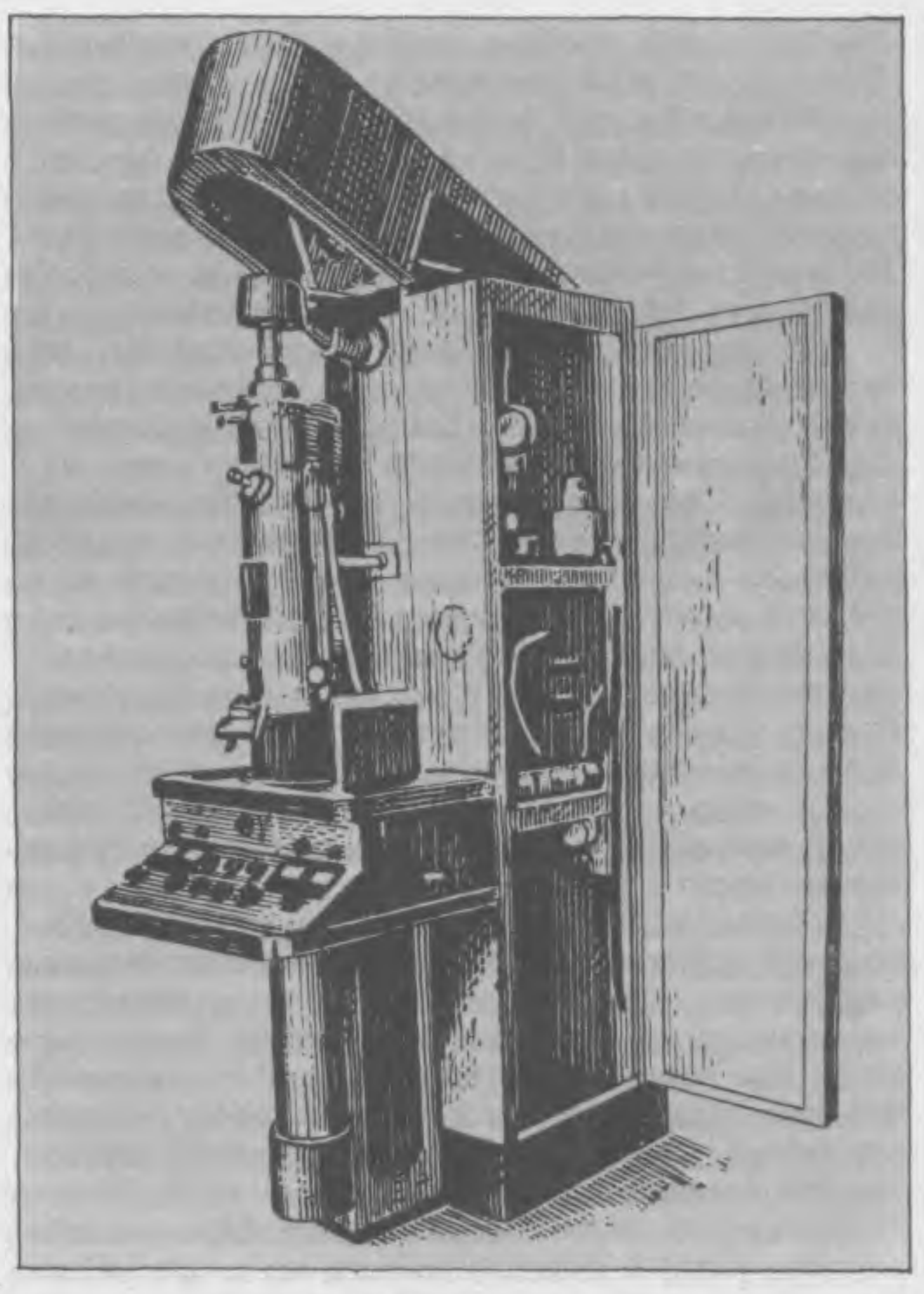
Схема клетки с органеллами, увиденными в электронный микроскоп

полезное увеличение в 300 тысяч раз. И это не предел.

И вот, вооружившись электронным микроскопом, биологи стали искать и нашли в клетке еще несколько важных ее органов, или, как говорят, органелл, которые прежде были заметны лишь в виде точек либо совсем не видны. Теперь же не только сами эти сверхмалые частицы жизни, но и внутренняя их структура стали доступны наблюдению.

Митохондриями назвали эти поперечно-полосатые тельца. Они есть во всех клетках. И не малом числе: обычно их около тысячи или несколько тысяч. Роль митохондриев очень ответственна. Они «энергетические станции» жизни. Без них клетка мертва и бездеятельна, как машина без горючего. Митохондрии преобразуют энергию химических связей в энергию жизни. Без шума, без нагрева и без давления сжигают митохондрии топливо жизни, в удобных «расфасовках» передают заключенную в нем энергию другим органеллам клетки. И те оживают, получив горючее.

В энергетических установках, созданных человеком, все не так: там грохот машин, жар печей, громады труб.



Электронный микроскоп

Пламя, которое пылает в митохондриях, не жжет. Работают они бесшумно и очень продуктивно: более 50 процентов энергии окисленного топлива идет на полезные дела, совершающиеся в клетке. В технике нет ни одной машины, которая работала бы с такой отдачей. Обычно лишь одну треть тепловой энергии горючего удается людям превратить в своих машинах в полезную работу.

Растения, счастливые обладатели хлорофилла, в буквальном смысле слова питаются солнечным светом и воздухом. Вернее, углекислым газом, извлеченным из воздуха. Процесс этот называется фотосинтезом — созиданием с помощью света.

Из шести молекул углекислого газа и шести молекул воды создают растения одну молекулу глюкозы. Глюкоза соединяется с глюкозой. Шесть тысяч молекул образуют одну полимерную молекулу крахмала. Зерна крахмала, запасенные растениями в своих тканях, главным образом в клубнях и

семенах, и есть необходимые для всего живого на Земле «солнечные консервы». В них в виде химических связей молекул глюкозы поймана и аккумулирована энергия Солнца. Каждый год зеленые одеяния наших материков улавливают и консервируют столько энергии Солнца, сколько могут дать 200 тысяч мощных электростанций, таких, как Куйбышевская. Два квадрильона киловатт-часов!

Эта энергия питает все живые клетки, все живые организмы — от вируса до человека (кроме некоторых хемотрофных бактерий, которые живут за счет химической энергии неорганических веществ). Это, если можно так сказать, валовая энергия жизни, потому что ее с избытком хватает не только для существования самих растений, но и для всех животных, которые, не имея хлорофилла, вынуждены для поддержания жизни заимствовать энергетические ресурсы у растений. А те берут их у Солнца. Значит, все мы, живые существа, в конечном счете «едим» солнечный свет.

Что такое свет, первоисточник энергии, питающей жизнь? Шутники говорят, что свет — самое темное место в физике.

Действительно, много в его природе удивительного и непонятного. Однако физики неплохо в нем разобрались. Свет — это поток мельчайшей из микрочастиц, из которых в конечном итоге сложены все атомы, весь мир. Фотон — имя этой частицы. Называют его и квантом света. Частица без заряда, без массы покоя — сплошной сгусток энергии в минимальной расфасовке.

Когда свет, иначе говоря фотоны, падает сквозь полупрозрачную кожицу листьев на хлорофилловые зерна, молекулы хлорофилла их поглощают. Электроны этих молекул получают от фотонов дополнительную порцию энергии и переходят, как говорят физики, на более высокий энергетический уровень. Состояние это для них неустойчивое, и электроны стремятся вернуться в более устойчивую энергетическую фазу, отдав кому-нибудь избыток полученной от света энергии.

Поэтому выделенный из клетки хлорофилл тут же испускает фотоны обратно — светится, как светятся все фосфоресцирующие вещества, в которых химическая энергия превращается в световую. Значит, хлорофилл в пробирке не может удержать пойманную энергию света. Она здесь быстро рассеивается, как в батарейке, если замкнуть накоротко ее электроды.

Так и хлорофилл в пробирке испытывает как бы короткое замыкание, и накопленная энергия расточается без пользы в пространство.

Иное дело в клетке — там в энергосистему хлорофилла включается длинная серия особых веществ, которые по замкнутой цепи реакций передают друг другу «горячие», то есть возбужденные, богатые энергией электроны. Проделав этот путь, электроны постепенно «остывают», избавляются от избытка энергии, полученной от фотонов, и возвращаются опять на старт — на свои места в молекуле хлорофилла. И она с этого момента снова способна поглощать фотоны.

А избыточная энергия, потерянная ими, и есть та таинственная «жизненная сила», о которой много спорили натурфилософы прошлых веков. Питаясь ею, жизнь существует.

Потерянную «горячими» электронами энергию в клетке быстро подхватывают вещества-энерготранспортеры. Они функционируют по принципу аккумуляторной батареи: одни, заряжаясь энергией, переносят ее ко всем жизнедействующим органам клетки, где возникает потребность в энергии. Там они разряжаются и в виде уже несколько иных веществ, с более бедными энергией химическими связями, снова возвращаются к хлорофиллу на подзарядку.

Аденозиндифосфат, или сокращенно АДФ, и аденозинтрифосфат (АТФ) циркулируют в клетке между источником — хлорофиллом — и потребителями, разнося небольшими порциями энергию.

АДФ — разряженная форма. Она заряжается, присоединяя одну фосфатную группу, и превращается в АТФ. В результате этого превращения энергия света преобразуется в энергию химических связей. Ведь АТФ на целую фосфатную группу богаче энергией, чем АДФ.

В тех органеллах клетки, где идет синтез глюкозы, белков, жиров или другие процессы, поглощающие энергию (мышечная работа, мышление, деление ядер и прочее), АТФ, потеряв фосфатную группу и вместе с ней часть энергии, снова превращается в АДФ.

И так без конца!

Биохимики еще не знают в точности, какие вещества — проводники электронов включаются в замкнутую цепь вокруг хлорофилла и, передавая друг другу «горячие» электроны, так сказать, «остужают» их. Извлеченную из электронов энергию они отдают на приготовление АТФ из АДФ.

АТФ и АДФ — универсальные переносчики энергии в клетке, и в растительной и в животной. Благодаря их трудам в растениях идет изготовление глюкозы, жиров и белков. И в клетках животных энергию, извлеченную из этих веществ, разносят ко всем потребителям тоже молекулы АТФ.

Но прежде чем добыть из консервов энергию, нужно их вскрыть. Какой же консервный нож изобрела природа?

Нож этот — кислород! Окисляя органические вещества, медленно сжигая их в своих топках,

клетки освобождают скрытую в них энергию.

Горение — это цепная реакция окисления. При нем сразу выделяется слишком много энергии. Ясно, что для клеток эта цепная реакция не годится, иначе они и сами сгорят. Здесь энергия должна поступать такими ультрамалыми дозами, чтобы молекулы не разрушались, вещества-транспортеры успевали ее всю разносить по потребителям, а клетка не перегревалась.

Консервы «расконсервируются» поэтапно. Сначала от глюкозы, например, отрываются два атома водорода и соединяются с кислородом. Образуется вода, и освобождается энергия, которую тут же подхватывают молекулы АДФ и, обратясь в АТФ, следуют по назначению. Затем еще два атома водорода в соединении с кислородом дают жизнь воде и полезной энергии и т. д. Когда весь водород кончается, вещества-регуляторы направляют кислород на атомы углерода. В результате имеем углекислый газ и опять освобожденную энергию.

Вещества-регуляторы, которые только что были упомянуты, — это окислительные ферменты, иначе говоря, катализаторы. Без них медленное «горение» невозможно. Они работают по конвейерной системе, располагаясь цепочкой в строгом порядке. Около шести разных ферментов передают друг другу атомы сжигаемого горючего. При каждой передаче освобождается небольшая порция энергии, заключенной в химических связях солнечных консервов.

Где же работают конвейеры окислительных ферментов? В каких топках сжигают клетки топливо жизни?

В митохондриях. Пора нам к ним вернуться.

Митохондрия похожа на сосуд с жидкостью, полость которого разделена неполными перегородками. В перегородках, во внутренней стенке и в жидкости, наполняющей митохондрию, помещаются конвейерные линии ферментов, расщепляющих глюкозу и заряжающих молекулы АДФ энергией. От 5 до 10 тысяч конвейерных линий в каждой митохондрии!

Уже после того, как митохондрии были открыты, электронный микроскоп помог биологам обнаружить в клетке еще одни очень важные для жизни частицы — мельчайшие тельца — рибосомы. Рибосомы — это ультрамалые, размером в сотые доли микрона, центры производства белка. В них из аминокислот создаются белки.

Аминокислоты — органические вещества, содержащие одновременно кислую и щелочную группы. В настоящее время их известно немногим больше двадцати. Соединяясь в разных сочетаниях друг с другом, аминокислоты образуют молекулы белков. В нашем теле десятки тысяч разносортных белков, и все они сложены из двух десятков аминокислот, соединившихся в каждом белке в характерной только для него последовательности.

Лишь недавно биохимики составили достаточно ясное представление о том, как идет такой синтез.

Прежде всего, как и для всякого другого производственного процесса, для синтеза белков необходимо сырье. Оно есть — аминокислоты. Растительные клетки создают их сами, в митохондриях, а клетки животных многие аминокислоты получают из переваренной пищи.

Нужны рабочие. Есть и они — ферменты. Нужна энергия — мы уже знаем, откуда она берется. Солнце и молекулы АТФ доставляют ее. Ферменты активизируют аминокислоты, а проще говоря, помогают им получить энергию от АТФ.

Молекула АТФ разрывается, и обе ее части соединяются с аминокислотой и ферментом в единый комплекс. Когда АТФ разрывается, энергия химических связей, скреплявшая ее, отдается аминокислоте. Та переходит на более высокий энергетический уровень и поэтому более энергично и активно вступает в химические реакции.

Вот тут в игру и входит РНК — рибонуклеиновая кислота. Ее роль в синтезе белков исключительно важна. РНК выступает в двух лицах: РНК-переносчик транспортирует активизированную аминокислоту к другой РНК — матрице, которая диктует порядок сборки белка из аминокислот.

РНК-матрицы — они значительно длиннее транспортных — располагаются главным образом в рибосомах. Здесь идет массовое производство белков. Только некоторые особые белки синтезируются, по-видимому, в ядре и в митохондриях.

Итак, РНК-транспортер доставляет аминокислоту, предварительно наделенную нужной дозой энергии, прямо к РНК-матрице. Аминокислота на ее поверхности может удержаться не где попало, а только на строго определенном месте. Для каждой из двадцати аминокислот на поверхности синтезирующей белок РНК приготовлена своя якорная стоянка. Никакая другая аминокислота ее занять не может.

Каждые полсекунды аминокислота ложится к аминокислоте, всегда на свое место. Десятки и сотни, даже тысячи аминокислот выстраиваются в ряд на поверхности РНК. Затем аминокислоты соединяются друг с другом в длинную цепь, и готовая молекула белка соскакивает с нуклеиновой матрицы. Порядок построения аминокислот на РНК, а иначе говоря, формула будущего белка зависит от химической структуры той РНК, на поверхности которой они выстраиваются.

А эту структуру, эту матрицу как бы штампует по своему образу и подобию дезоксирибонуклеино-

вая кислота — ДНК. РНК, химический шифр которой руководит синтезом белка, — сама слепок, копия с ДНК. Молекула РНК «представляет собой как бы приводной ремень, передающий информацию от ядра к рибосомам», — говорит крупнейший наш генетик Николай Петрович Дубинин. А ДНК — это оригинал. Это первоисточник генетической информации. В ДНК и скрыта наша наследственность: алфавитом, в котором всего четыре буквы, и всеми словами, сложенными из них, трехбуквенными, закодированы в ней врожденные свойства живого организма.

Как закодированы?

Приблизительно так же, как человеческие мысли шифруются и передаются от человека к человеку в словах каждого языка. Все идеи человечества, все его бытовые навыки и все знания закодированы в какой-нибудь сотне тысяч слов. Каждое слово, или кодовая группа, состоит из букв. Их немного, несколько десятков. Буквы образуют алфавит. Таким образом, все богатства человеческой мысли, накопленные за тысячелетия, весь этот необъятный, казалось бы, арсенал знаний и идей может быть выражен, сохранен на полках библиотек и передан следующим поколениям в сочетаниях всего лишь нескольких десятков букв, или, как говорят кибернетики, символов.

Но та же самая сверхобширная информация может быть выражена еще меньшим числом букв — всего двумя символами. Примером служит азбука Морзе, в которой различная последовательность точек и тире способна передать все мысли человеческие.

У ДНК алфавит четырехбуквенный. Буквами служат особые химические соединения — азотистые основания: аденин (А), тимин (Т), гуанин (Г) и цитозин (Ц). Кодовыми группами, или словами, — их сочетания в молекулы ДНК. Как в азбуке Морзе определенное чередование тире и точек составляет фразу.

Из скольких же букв, скольких азотистых оснований составлены передающие наследственную информацию слова?

Проще всего в этом разобраться на примере синтеза белков. Ведь первое звено в длинной цепи построения организма по плану, заключенному в наследственности, это созидание специфических для него белков.

Все белки, а их великое множество сортов и разновидностей, строятся на РНК из двадцати аминокислот. Я уже говорил об этом. Так вот, каждая аминокислота занимает свое место на РНК напротив соответствующей ей кодовой группы, то есть соответствующего сочетания азотистых оснований.

Их всего четыре, а аминокислот двадцать. Значит, каждую амин .ислоту не может кодировать одно-единственное основание — однобуквенное слово в генетическом лексиконе.

Может быть, двухбуквенное подойдет? Нет, и двухбуквенных мало: ведь аминокислот двадцать, а из четырех букв можно образовать только шестнадцать двухбуквенных слов.

А вот трехбуквенных будет достаточно, и даже с избытком. Ведь каждый из наших четырех символов А, Т, Г, Ц, которыми мы обозначили кодовые азотистые основания, может быть и первой, и второй, и третьей буквой в трехбуквенном слове. Нетрудно подсчитать, что таких слов шестьдесят четыре.

Шестьдесят четыре, а аминокислот-то всего двадцать! Значит, сорок четыре слова-триплета в генетическом языке ДНК лишние?

Впрочем, едва ли. Возможно, что некоторым наиболее часто повторяющимся в белке аминокислотам соответствует не одна, а несколько разных кодовых групп. Одна и та же аминокислота может сесть на поверхность РНК и там, где друг за другом следуют азотистые основания в такой, говоря к примеру, последовательности — АГЦ и в такой — АЦГ, но нигде больше: никакое другое слово генетического алфавита ее не привлечет.

Итак, мы установили, что в генетическом алфавите всего четыре буквы, а все слова, из них составленные, трехбуквенные. Не правда ли, не верится, что этих символов и слов достаточно, чтобы закодировать весь бесконечно разнообразный план строения организма — от синтеза специфических для его тела белков до цвета глаз и свойств характера?

Слов, которыми записаны генетические фразы, очень много. В некоторых молекулах ДНК до 30 тысяч азотистых оснований. Число их взаимных сочетаний поистине бесконечно. Ведь если бы даже азотистых оснований в каждой ДНК было всего по сто, полная коллекция их различных сочетаний достигла бы 4^{100}. Четыре в сотой степени! Это больше, чем атомов во всей Солнечной системе!

А ведь молекулы ДНК содержат не сто, а тысячи и десятки тысяч азотистых оснований! Трудно даже вообразить, какое великое множество генетических фраз, иначе говоря генов, способны они образовать, объединяясь друг с другом в разной последовательности.

Подсчитали также, что, если бы удалось все молекулярные нити ДНК извлечь из клеток человека и развернуть их в одну цепь, она протянулась бы через всю Солнечную систему!

После этих упражнений в арифметике вы теперь, надо полагать, с большим уважением относитесь к четырем буквам генетического алфавита:

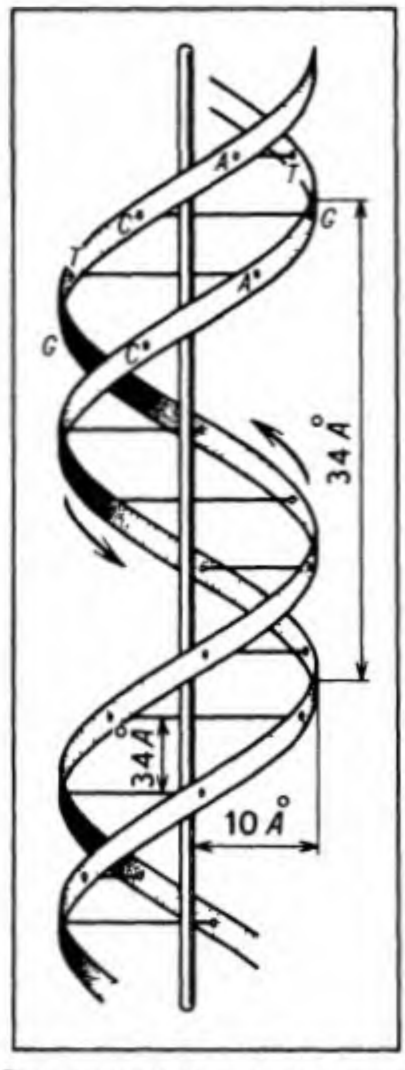


Схема ДНК. Она скручена в виде винтовой лестницы

их выразительные способности действительно безграничны.

Что же собой представляют четыре всемогущие буквы?

Соединения азота, углерода, водорода и кислорода.

Каждое из оснований в молекуле ДНК соединено с сахаром. Сахар не простой: в нем не шесть, как в обычных сахарах, а только пять атомов углерода. У сахара, который входит в состав ДНК, его называют дезоксирибоза, на один атом кислорода меньше, чем у рибозы — сахара РНК.

Сахара связаны в длинные цепи фосфорной кислотой. Но это не все: две сахарно-фосфорные нити ДНК соединяются в одну спирально закрученную молекулу. Соединяются так, что азотистые основания двух нитей-антиподов, цепляясь попарно друг за друга, образуют как бы перекладины лестницы. Притом аденин всегда соединяется с тимином, а гуанин — с цитозином.

Молекула же РНК остается одинарной.

В этом странном удвоении ДНК заключен большой биологический смысл. Благодаря ему облегчается стереотипное копирование материнской ДНК дочерними при размножении клетки. Когда клетка делится пополам, все ее хромосомы и заключенные в них молекулы ДНК удваиваются. И каждая новая клетка получает полную копию с хромосом и с ДНК родительской клетки.

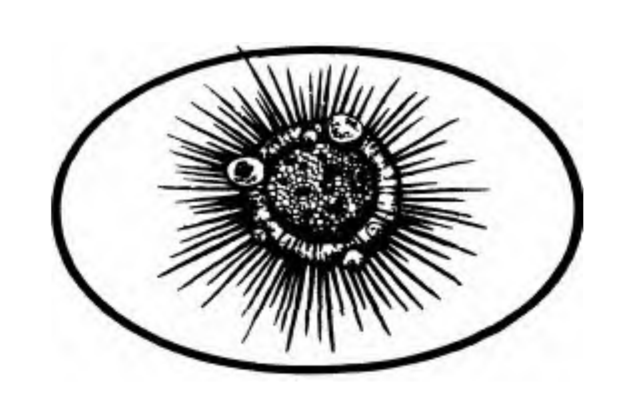
Но копирование необходимо не только при делении, но и в течение всей жизни клетки для синтеза белков. Ведь ДНК штампует РНК по образу своему и подобию, а РНК сообразно с этим подобием штампует белки из аминокислот.

Копирование происходит так: спираль ДНК раскручивается, связи между перекладинами (азотистыми основаниями) обрываются, и обе составлявшие ее цепочки расходятся, как половинки расстегнутой «молнии» на вороте свитера. Затем половинки начинают воссоздавать своих антиподов, присоединяя к каждому из азотистых оснований нужные вещества. И таким образом, каждая из разошедшихся спаренных нитей ДНК восстанавливает полную копию своего утерянного партнера. В результате число нитей ДНК удваивается, и дочерние клетки получают полный комплект наследственной информации, совершенно подобный материнскому.

Копирование при синтезе происходит так же. Только в этом случае разошедшиеся половинки ДНК восстанавливают рядом с собой не одинарную ДНК, а РНК. И не одну, а тысячи их. Ведь даже самые длинные РНК во много раз короче ДНК, поэтому вдоль одной ДНК синтезируются цепочкой друг за другом сразу много РНК. Скопировав со своей родоначальницы наследственную информацию, они уходят затем из ядра в протоплазму клетки, в рибосомы и там руководят синтезом белков.

После того как все ДНК произведут себе подобных двойников, клетка делится. В ход пускается тот великий микромеханизм, который распределяет наследственные задатки по потомкам. В движение его приводит энергия света, аккумулированная растениями. Значит, все явления наследственности в любом уголке животного и растительного царства не проявили бы себя, не будь в клетках митохондриев и хлорофилловых зерен в зеленых листьях. А стоит ли говорить, что без наследственности не было бы и жизни на Земле!

ТИП САРКОМАСТИГОФОРЫ



Наиболее древние и примитивные из одноклеточных. Тип мастигофор объединяет тех из простейших, которые передвигаются с помощью псевдоподиев (ложноножек) — временных, то появляющихся, то исчезающих выростов тела или жгутиков — нитевидных, подвижных «хвостиков», расположенных, однако, не сзади, а спереди. У одного и того же животного могут быть и псевдоподии, и жгутики, но обычно они сменяют друг друга на разных этапах его жизни. Саркодовые (подтип вышеназванного типа) всегда (или почти всегда) ползают, вытягивая в направлении движения только псевдоподии. Этих животных разделяют на три класса: корненожки (ризопода), радиолярии (лучевики) и солнечники (гелиозоа). Всего саркодовых — немногим более десяти тысяч видов. Самые доступные для наблюдения и просто устроенные из них — пресноводные амёбы. У них нет никакого скелета, и потому отряд, который они составляют, получил название «Голые» (Нуда).

АМЁБА

Неуклюжее, странное на вид животное медленно (очень медленно: 13 миллиметров в час!) ползет по стеклу. Оно, как резиновое, то сжимается в круглый комочек, то раскидывает в стороны какие-то языки.

Языки-ножки тянутся вперед, жидкое тело животного переливается в них. Новые выросты ползут дальше, и, переливаясь в их нутро, животное «перетекает» на новое место. Так оно путешествует в капле воды, которую мы зачерпнули из пруда. Это амёба, микроскопическое одноклеточное существо, и мы рассматриваем его под микроскопом.

Отнеситесь с уважением к странному созданию: ведь так или приблизительно так выглядели миллиарды лет назад предки всего живого на Земле. И сейчас еще в нашем организме живут клетки, очень похожие на амёб: лейкоциты — белые кровяные тельца.

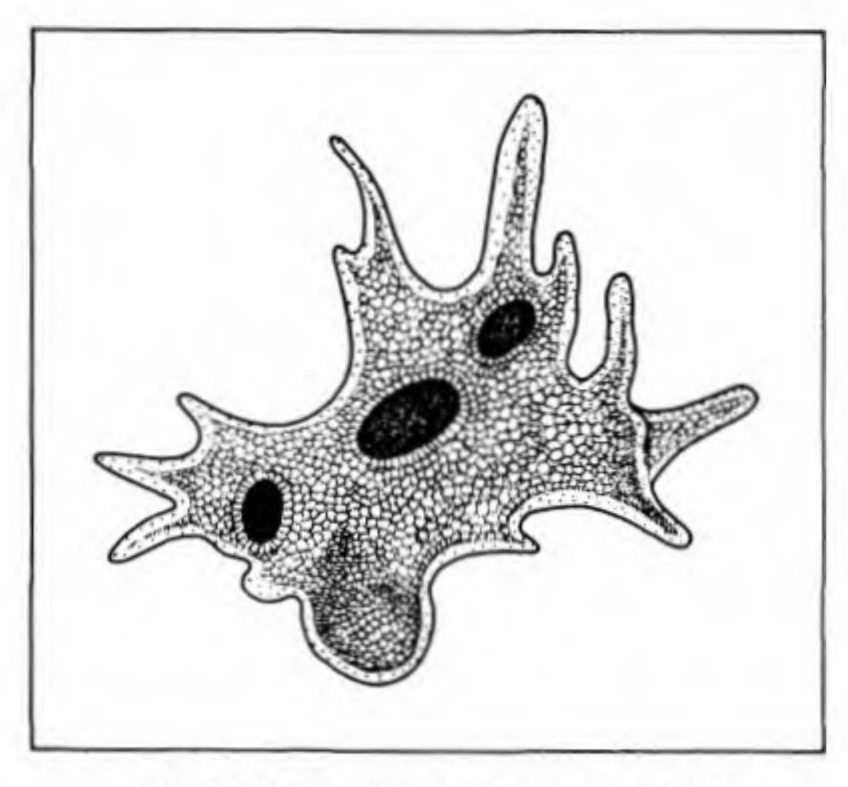
Вот амёба наткнулась на зеленый шарик — одноклеточную водоросль или мелкое простейшее. Она обнимает ее своими «ножками», обтекает со всех сторон полужидким тельцем, и микроскопическая водоросль уже внутри амёбы.

С амёбы все и началось. У нее (и ее родичей жгутиконосцев) был первый в мире желудок. Вернее, первая импровизированная модель желудка: пищеварительный пузырек — вакуоль.

Как только водоросль (или бактерия), «утонув» в амёбе, погружается в ее протоплазму, сейчас же протоплазма как бы немного отступает, сторонясь своей добычи, и в пустоту натекает жидкость: образуется внутри амёбы (и вокруг водоросли) пищеварительная вакуоль.

Пищеварительная потому, что в соках, ее наполняющих, растворены разные ферменты. Например, пепсин, которого немало и в нашем желудке. От этих ферментов жгутиконосцы (амёбы «глотают» их порой по сто штук!) через сутки, а то и через полсуток превращаются в... молекулы: глюкозу, мальтозу, глицерин, жирные кислоты и в пептиды. В общем перевариваются.

Потом всасываются в протоплазму амёбы из вакуоли-желудка. А что не переварилось, амёба в себе не бережет, выбрасывает наружу, вакуоль течет вместе с протоплазмой к краю амёбы — любому концу ее тела — и, прорвавшись через тонкую пленочку эктоплазмы, то есть через «кожу» амёбы, выливается прочь.



Амёба с выпущенными псевдоподиями

Так амёба питается.

А как дышит?

Каждые одну-две минуты в ее протоплазме появляется маленькая капелька воды. Она растет, разбухает и вдруг прорывается наружу, выливаясь из тела животного.

Эта пульсирующая вакуоль — «блуждающее сердце» амёбы: то здесь появится оно, то там. Вода, проникающая снаружи в тело крошечного существа, собирается внутри вакуоли. Вакуоль, сокращаясь, выталкивает воду наружу, снова в пруд. Вместе с водой внутрь животного поступает растворенный в ней кислород. Так амёба дышит.

Но не только этим ограничивается значение пульсирующей (или сократительной) вакуоли в жизни амёбы.

«...Кроме дефекации, то есть выбрасывания непереваренных остатков пищи, должно происходить и выделение, сходное с выделением мочи у высших животных, то есть выделение из тела уже переработанных в нем продуктов обмена веществ. Эту функцию, по-видимому, и выполняет пульсирующая вакуоль» (В. А. Догель).

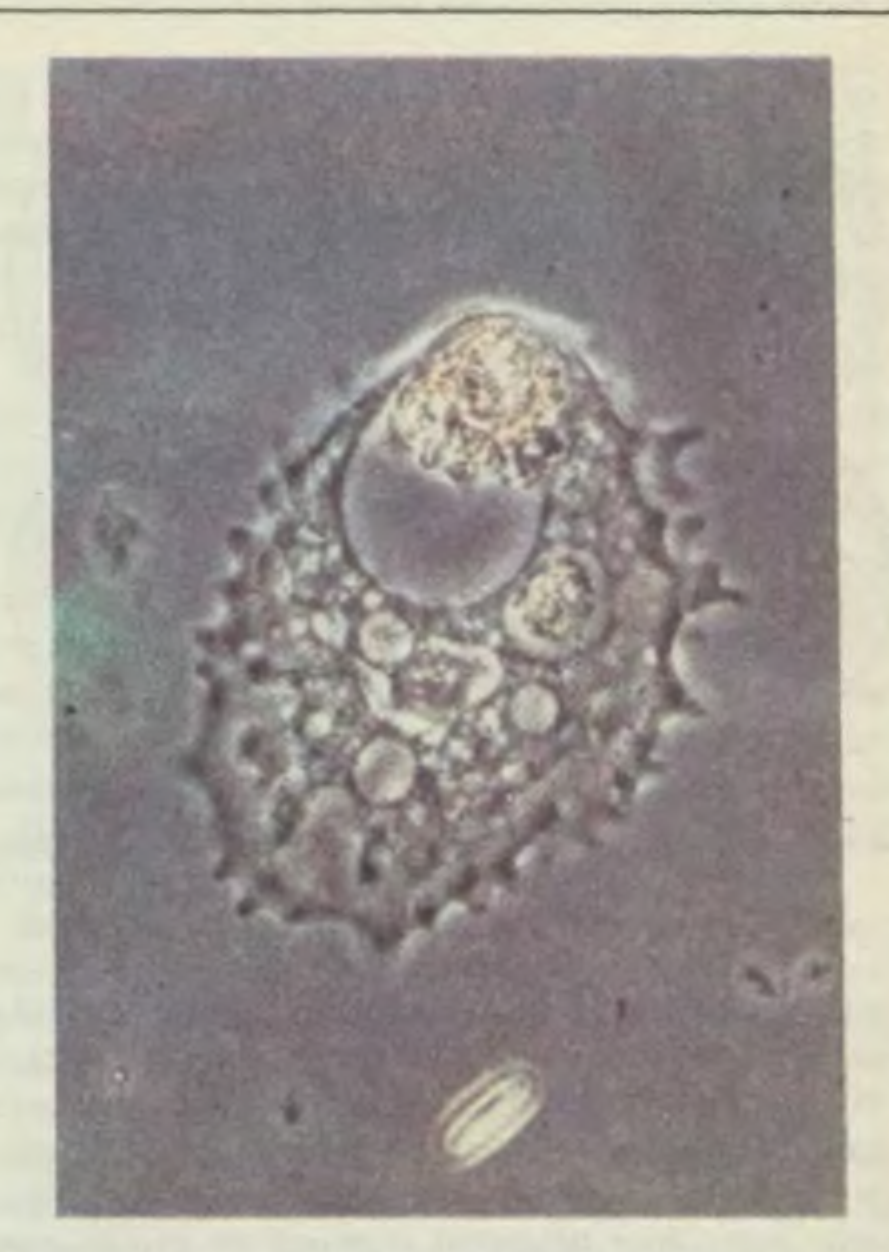
Третье назначение пульсирующей вакуоли — нечто вроде насоса, регулирующего осмотическое

давление между окружающей средой и содержимым тела амёбы.

В пресной воде меньше солей, чем в протоплазме амёбы. Ее оболочка полупроницаема, и под действием осмоса вода постоянно просачивается через нее в тело простейшего. Если ее не «откачивать», то может случиться такое непоправимое несчастье: животное наполнится водой настолько, что произойдет выравнивание осмотического давления между средой обитания и телом амёбы, которое просто-напросто растворится в воде!

У морских простейших, обитающих в море, где концентрация солей много выше, чем в пресной воде, пульсирующих вакуолей или вовсе нет, или они сокращаются в более медленном темпе.

«Кроме того, для одной пресноводной амёбы экспериментально доказано, что при медленном приучении ее к морской воде она утрачивает свою сократительную вакуоль; этим ясно показывается связь между функцией вакуоли и осмотическим давлением» (В. А. Догель).

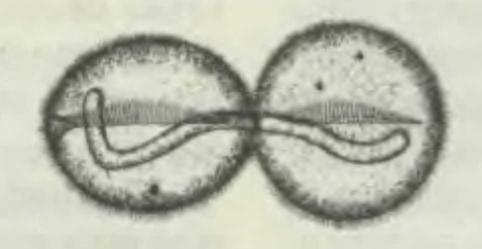


Амёба. Хорошо видна большая пищеварительная вакуоль и мелкие пульсирующие вакуоли

Размножаются амёбы главным образом бесполым путем: каждая делится пополам, и получаются из одной две амёбы, с совершенно идентичной наследственностью. Вот и все размножение.

Если смотреть, конечно, поверхностно. Но когда заглянем в микроскоп, то увидим, какие сложные процессы происходят в ядре клетки амёбы во время ее деления.

Ядра большинства простейших делятся посредством так называемого митоза. Ему предшествует удвоение молекул, несущих наследственную информацию.



МИТОЗ И МЕЙОЗ

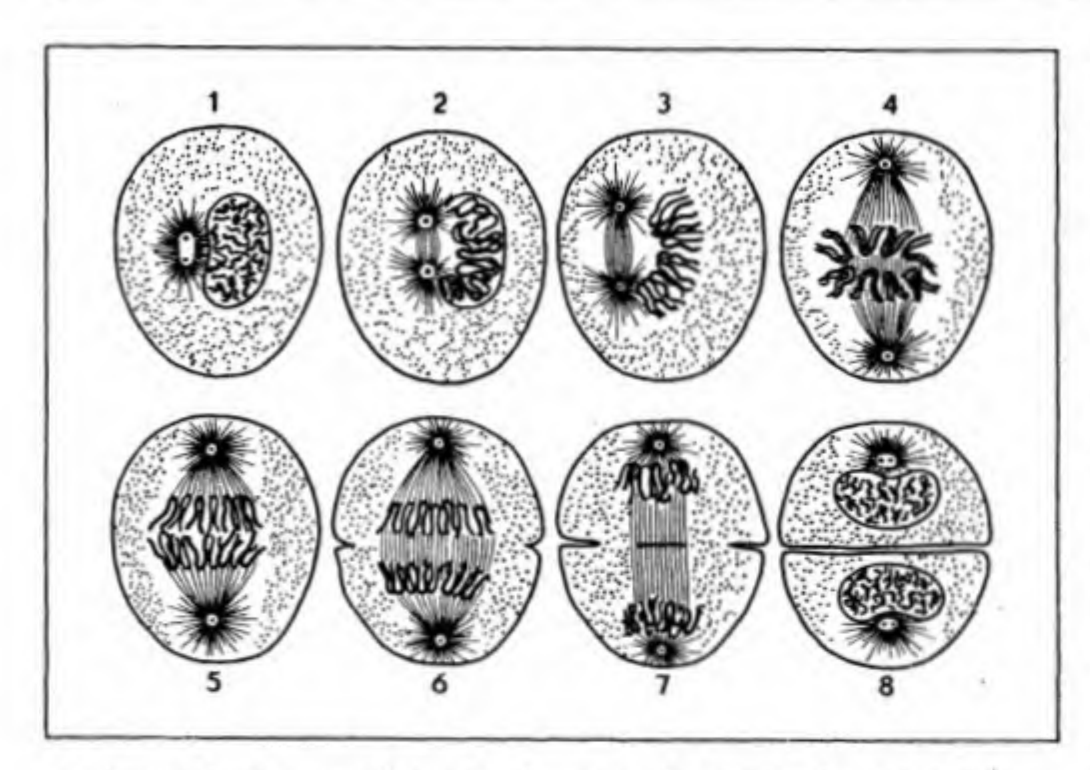
Давно уже известны два типа деления клеток: деление митотическое и редукционное. Первое называют также митозом, а второе — мейозом. Первым способом, митозом, делятся все клетки, вторым — только половые.

Сначала — о митозе. Ему предшествует удвоение молекул, несущих наследственную информацию.

Молекулы ДНК, в которых заключен генетический шифр, располагаются в ядре клетки, в особых длинных нитях — хромосомах. У каждого вида животных и растений строго определенное число хромосом. Обычно их несколько десятков. У человека, например, 46. А у одного из червей всего две. У некоторых раков по 200 хромосом. Но рекорд побили микроскопические радиолярии: у одной из них 1600 хромосом!

Когда молекулы ДНК удваиваются, удваиваются и хромосомы. Каждая строит по своему подобию двойника. Значит, какое-то время в наших клетках хромосом бывает вдвое больше, чем обычно.

Между двумя делениями, в так называемой интерфазе, хромосомы в обычный микроскоп не



Митоз: 1—2 — профаза; 3—4 — метафазы; 5—6 — анафаза; 7—8 — телофаза

видны. Как будто их нет совсем. В электронный же видно, что они все-таки тут, никуда не делись, но так тонки, что без очень сильного увеличения не заметны. Говорят, что на этой фазе своей деятельности хромосомы имеют вид «ламповых щеток». И в самом деле, они немного похожи на ерши, которыми когда-то прочищали стекла керосиновых ламп.

Между двумя делениями хромосомы должны успеть синтезировать своих двойников с полной копией всех содержащихся в них генов, всех молекул ДНК.

Как только двойники будут готовы, длинные хромосомные нити (и оригиналы, и их копии) начинают сворачиваться в тугие спирали. А те скручиваются в спирали второго порядка. Смысл этого скручивания вполне понятен. До сих пор хромосомы лежали спутанным клубком, и растянуть их по разным полюсам клетки, наверное, было бы нелегко. Теперь же каждая хромосома — спираль, скрученная спиралью, — очень компактный и удобный для транспортирования «багаж».

Итак, перед делением хромосомы сами себя упаковывают в компактные «вьюки». К этому моменту, который в клеточном делении именуется профазой, уже известные нам центриоли, или центросомы, расходятся к противоположным полюсам клетки. Нити так называемого митотического аппарата, или веретена, соединяют между собой эти полюса и каждую хромосому с одним из полюсов.

Затем хромосомы выстраиваются парами (оригинал бок о бок со своей копией) вдоль экватора клетки, как танцоры на балу. Эту стадию деления называют метафазой.

Потом каждая из парных хромосом устремляется к своему полюсу. Партнеры расстаются навсегда, потому что скоро перегородка разделит по экватору старую клетку на две новые. Впечатление такое, будто центриоли тянут к себе хромосомы за ниточки, как марионеток.

И действительно, хромосомы имеют вид, какой бывает у всякого гибкого тела, когда его за ниточку протягивают через жидкость. Место, за которое ее тянут, у каждой хромосомы всегда одно и то же. Его называют кинетохором или центромерой. От того, где у хромосомы кинетохор, часто зависит и ее форма. Если кинетохор посередине, то хромосома, когда во время митоза ее тащат за нитку, перегибается пополам и становится похожа на римскую цифру «пять» (V). Если кинетохор у самого конца хромосомы, то она изгибается на манер латинской буквы «йот» (J).

Одно время думали, что нити митотического аппарата — своего рода рельсы, по которым хромосомы катятся к полюсам. Потом решили, что они скорее похожи на тонкие резинки, миниатюрные мускулы, которые, сокращаясь, подтягивают к полюсам свой хромосомный груз. Но тогда, сокращаясь, нити становились бы толще. И «худели» бы, удлиняясь. Однако этого не происходит. Укорачиваясь и удлиняясь, они не становятся ни толще, ни тоньше.

По-видимому, механика клеточного веретена иная. Возможно, думают некоторые ученые, нити укорачиваются оттого, что часть составляющих их молекул выходит из игры, то есть из нитей. А добавление молекул в одном линейном направлении приводит к удлинению нитей.

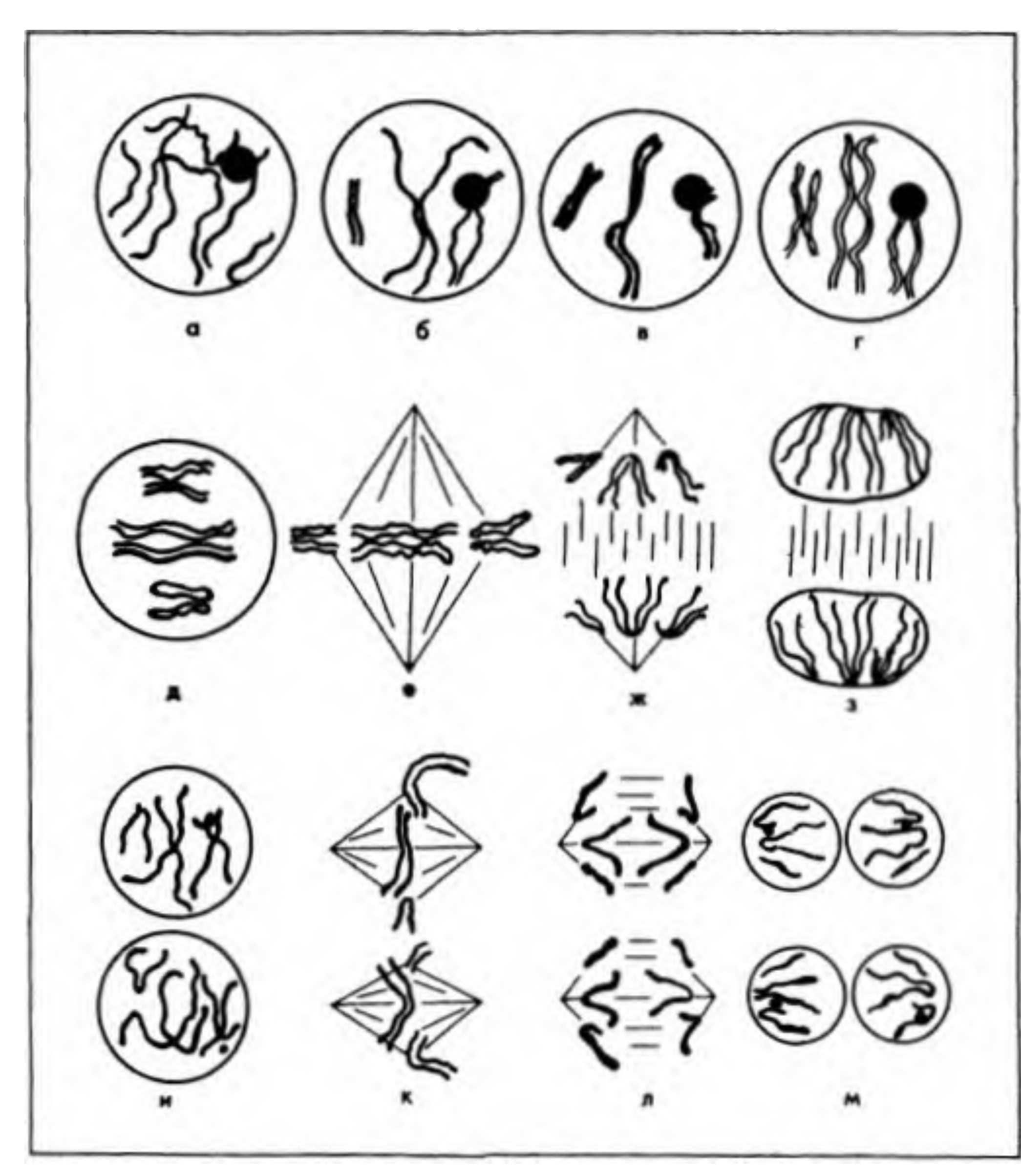
Тем или иным способом хромосомы со скоростью около одного микрона в минуту перетягиваются из центра клетки к ее полюсам. С этого момента митоз переходит в стадию, называемую анафазой.

За анафазой следует телофаза. Спирали хромосом раскручиваются. Снова «ламповые щетки» входят в игру. В клетке теперь два ядра-близнеца. Кольцевая перетяжка скоро разделит ее пополам. Каждой половине достанется свое ядро.

Заканчивается клеточное деление удвоением центриолей. Их было четыре — по две на каждом полюсе. Клетка разделилась, и в каждой новорожденной ее половине оказалось лишь по две центриоли.

На экране электронного микроскопа центриоли похожи на полые цилиндрики, сложенные из трубочек. Центриоли всегда лежат под прямым углом друг к другу. Поэтому одну из них мы видим в поперечном, а другую — в продольном разрезе.

В телофазе от каждой из центриолей отпочковывается маленькая центриолька — плотное



Мейоз: а) лептонема; три пары хромосом;
б) зигонема — гомологичные хромосомы сходятся попарно;
в) пахинема — конъюгация гомологичных хромосом;
г) диплонема:
начинается расхождение гомологичных хромосом; д) диакинез — хромосомы укорачиваются; е) метафаза первого деления мейоза; ж) анафаза; з) телофаза первого деления мейоза; и, к, л, м) второе деление мейоза и образование гамет

цилиндрическое тельце. Оно быстро растет, и вот уже в клетке снова четыре центриоли.

Путем митоза из одной получаются две клетки, совершенно идентичные по наследственности, скрытой в их хромосомах (если ни одна из них не подверглась мутации).

Теперь, прежде чем рассказать о втором типе клеточного деления — о мейозе, мы должны ввести несколько новых терминов.

Набор хромосом, заключенный в ядре нормальной соматической (иными словами, не половой, а обычной) клетки тела, генетики называют двойным — диплоидным. У человека диплоидный набор хромосом равен 46. Все они по внешности и величине легко разделяются на идентичные по конфигурации пары (лишь партнеры одной пары — половые хромосомы «X» и «Y» — не похожи друг на друга).

Набор хромосом, в котором из каждой пары присутствует только один партнер, называют гаплоидным или одинарным. Все половые клетки, или гаметы, содержат гаплоидный набор хромосом.

Мейоз, предшествующий образованию спермиев и яйцеклеток, призван наделить гаметы вдвое меньшим, гаплоидным, числом хромосом. А когда гаметы сольются, в зиготе будет уже нормальное, диплоидное число хромосом. Половина от матери, половина от отца.

Понятно теперь, почему все хромосомы в зиготе парные?

Ведь каждой материнской хромосоме соответствует точно такая же по форме, величине и характеру наследственной информации отцовская хромосома. Парные хромосомы называют гомологичными.

Мейоз начинается с того, что однотипные по конфигурации хромосомы объединяются в пары, конъюгируют. Затем каждая из хромосом каждой пары создает из веществ, растворенных в протоплазме, своего двойника. Как и в митозе.

Теперь однотипных хромосом уже не две, а четыре. Четверками, или тетрадами, плотно прижавшись друг к другу, выстраиваются они вдоль экватора клетки. Нити веретена разъединяют четверки снова на пары, растаскивая их к разным полюсам.

Клетка делится пополам, а потом еще, но теперь в другой плоскости, перпендикулярной к первой. На этот раз хромосомы не удваиваются. Выстроившиеся по экватору пары расходятся поодиночке в разные концы клетки.

У каждого полюса их теперь вдвое меньше, чем при митозе или в первой фазе мейоза. Поэтому, когда клетка разрывается пополам, рожденные из нее две новые гаметы получают гаплоидное число хромосом. Так как в первой фазе мейоза из одной клетки рождаются две диплоидные клетки, то в конце второй его фазы мы имеем четыре гаметы. И в каждой, повторяю, гаплоидное число хромосом.

ДИЗЕНТЕРИЙНЫЕ И ДРУГИЕ АМЁБЫ

В кишечнике человека нашли приют разные амёбы. Они кормятся здесь преимущественно бактериями, которых тоже полным-полно в нем. Большинство кишечных амёб безвредны. Но есть среди них одна, которая вызывает тяжелую болезнь — амёбную дизентерию. Эти амёбы, поселившись в толстых кишках, способны проникать в их стенки, поедая и разрушая кишечные ткани. Особенно много заглатывают они красных кровяных шариков (эритроцитов), и поэтому протоплазма таких амёб в изобилии наполнена ими. В стенках кишки дизентерийные амёбы без меры размножаются, отчего в кишках образуются язвы. Человека мучают поносы, часто с кровью.

Сами же амёбы, мало заботясь об этом, продолжают жить и размножаться. Многие выходят в полость кишки и здесь превращаются в круглые цисты. Те вместе с экскрементами выводятся наружу, заражая воду и пищу. Очень стойки. Сохраняют жизнеспособность в воде месяцами и не гибнут, если даже нагреть ее до 70 градусов.

Они не всегда вызывают острую дизентерию, а нередко живут себе в нашем кишечнике, так сказать, мирно. Человек, их «носитель», сам не болеет, но «заразен»: распространяет цисты по разным местам своего обитания.

Обследования показали: до 10 процентов людей либо болеют дизентерией, либо здоровы, но носят в себе цисты опасных амёб. В тропиках этот процент еще выше.

В недавнее время установлено, что и простые, свободно живущие амёбы, не паразиты, могут поселиться в теле человека (при питье загрязненной воды или при купании попадают они туда). Проникая в нервную ткань, вызывают воспаление мозга (менингоэнцефалит).

«При изъязвлении стенки кишки вскрываются проходящие в ней сосуды. Вследствие этого кровь изливается в полость кишки, а сами амёбы попадают в кровяное русло, что обеспечивает развитие амёбных метастазов. Наиболее частыми являются метастатические абсцессы печени, вызванные заносом в нее амёб через систему воротной вены... Реже абсцессы могут быть в легких, головном мозге, селезенке, мышцах. Амёб находили иногда в кожных поражениях... в перикарде, в аппендиксе... и других органах... Существенными звеньями профилактики является строгое соблюдени требований личной гигиены и уничтожение механических переносчиков — мух и тараканов» (А. Ф Тумка).

Одна из амёб, которые передвигаются то с помощью псевдоподиев, то жгутиков, — неглерия Она часто ползает по дну, как большинство голых амёб, выпуская псевдоподии. Но когда пищи мало или при других условиях, вдруг псевдоподия втягивается, и у нее вырастает пара жгутиков. Вертя жгутиками, словно пропеллером, она теперь не ползает, а плавает много быстрее, чем ползала. Но затем способна снова превратиться в свой обычный «амёбный» образ и передвигаться, выпуская псевдоподии.

Кроме голых амёб (отряд Нуда) есть еще раковинные амёбы (тестацеа). Они все пресноводные, и все прячут тело в раковинках. Форма их разная — грушевидная, округлая, похожая на мешочек или блюдечко. Разный и материал, из которого изготовлены раковинки. Это либо псевдохитин (он и творится в теле самой амёбы), либо песчинки и другие мелкие твердые частички, предварительно проглоченные амёбой, а потом выложенные на эктоплазме в виде раковинки.

У раковинки есть отверстие — устье. Через него амёба выпускает наружу псевдоподии. Те обычно лопастевидные, но бывают и тонкие, похожие на стрелы, а порой и очень длинные нити, стелющиеся по субстрату сложно переплетенной сетью.

Размножаются раковинные амёбы тоже простым делением. Но как быть с раковинкой? Ее ведь не разделишь пополам. Поэтому амёба начинает деление с построения новой (второй) раковинки. Примерно половина ее протоплазмы как бы выливается из устья и строит на своей поверхности вторую раковинку. Одновременно делится ядро и мигрирует в протоплазму этой раковинки. Какое-то время получившиеся из одной две амёбы еще связаны между собой прослойкой протоплазмы, причем раковинки лежат устьями друг к другу. Затем эта прослойка исчезает, и двойники расходятся в стороны, начиная каждый свою личную жизнь.

ИЗ ЧЕГО СЛОЖЕНЫ ЕГИПЕТСКИЕ ПИРАМИДЫ?

Фораминиферы тоже живут в раковинках. Но они у них пронизаны тончайшими отверстиями, или порами. Кроме того, у фораминифер редко бывают однокамерные раковинки, в большинстве многокамерные. Жизнь они начинают, обладая раковинкой всего с одной камерой, потом наращивают, пристраивают к ней все новые и новые «жилые комнаты». Через устье раковинки наружу высовывается комок протоплазмы. Он быстро обрастает раковинкой — теперь у животного она двухкамерная. Затем все новые и новые «пристройки» превращают обиталище простейшего, так сказать, в многокомнатный дом.

Форма раковинок самая разная: и округлая, и спиральная, коническая либо плоская, похожая на кувшин, на гроздь винограда — словом, всевозможная (смотрите на фотографию и дивитесь сами).

Построена раковинка из органического вещества, похожего по составу на рог или хитин. Но немногие фораминиферы ограничиваются только этой органической основой для построения своего жилища. Многие инкрустируют ее песчинками или другими твердыми частицами (предварительно проглоченными!). Раковинки получаются очень тяжелые, и фораминиферы, их обладатели, принуждены жить всегда на дне.

Такие раковинки были в основном у вымерших форм. Большинство ныне живущих фораминифер органическую поверхность раковинки пропитывают солями кремния и кальция. Известковые раковинки составляют основную часть донных отложений морей. Но об этом позднее.

Из устья, а также из пор (у кого они есть) фораминиферы выпускают наружу ризоподии, то есть тоже своего рода псевдоподии, но только очень длинные, нитевидные. Они переплетаются друг с другом, слипаются порой, образуя на дне сложную сеть как бы древесных корней, и часто окутывают своей нитчатой массой всю раковинку животного.

Раковинки некоторых фораминифер совсем не микроскопические, у иных в поперечнике до пятишести сантиметров.

«Например, в некоторых районах наших северных морей (море Лаптевых, Восточно-Сибирское море) эти крупные фораминиферы, достигающие 2—3 сантиметров длины, почти сплошным слоем покрывают дно» (Ю. И. Полянский).

Различные фораминиферы

Да, именно в морях обитают фораминиферы (но и в соленых подпочвенных водах, в солоноватых колодцах Средней Азии, местами в солоноватых водоемах Европы). Они живут на дне, но некоторые дополняют собой и планктон — свободно плавают в воде. У этих раковины обросли словно бы длинными иглами. Увеличивая поверхность, они

Раковина фораминиферы. Хорошо видны ее камеры.

тем самым уменьшают удельный вес животного, а это облегчает парение в воде.

Фораминиферы в море всюду: и в прибрежных водах, и в открытом океане, и на малых глубинах, и на самых больших.

Кормятся они одноклеточными водорослями и животными. Причем так: если пойманная жертва мала и свободно может пройти через устье раковины, то она, когда прилипнет к ризоподию, медленно как бы скользит вдоль по нему по направлению к устью раковины и исчезает в нем. Когда добыча велика, то ризоподии оплетают ее, часть протоплазмы через устье перетекает наружу и поглощает пойманную снедь.

Умножают род свой фораминиферы двумя способами размножения — бесполым и половым. Причем и то и другое чередуется.

Бесполое начинается с удвоения ядер путем простого деления, которое мы наблюдали у амёбы. Оно называется, как нам уже известно, митозом. Процесс этот повторяется многократно, и образуется много ядер — до сотни и больше. Сейчас же ядра окружают комочки протоплазмы и вскоре превращаются в крохотных амёбок, которые через устье выходят в воду. Тут начинают самостоятельную жизнь, обзаведясь сначала однокамерной, потом многокамерной раковинкой. Растут и благоденствуют.

Затем приходит пора полового размножения. Тело фораминиферы тоже распадается на комочки протоплазмы, но их много больше получается, чем при бесполом размножении, — тысячи. И они теперь похожи не на амёб, а на овальные тельца с двумя жгутиками. Каждое снабжено ядром. Однако ядро это получилось не простым делением, митозом, а редукционным — мейозом, в результате которого образовались уже известные нам гаметы. Они, выплывающие из устья фораминиферы, встречаются в открытом море с подобными же гаметами другой фораминиферы. Сливаются воедино (число хромосом в получившейся зиготе удваивается). И комочек протоплазмы, несущий наследственность двух разных особей, вскоре покрывает себя раковинкой, растет, удваивает жилые «комнаты» дома и набирается сил для следующего размножения, теперь уже бесполого. За ним последует половое, и так до бесконечности.

«При огромном количестве корненожек, населяющих моря, раковинки умерших животных, плохо растворяясь в морской воде, скапливаются в таком количестве на дне моря, что 1 грамм мелко просеянного песка содержит в наиболее богатых ими местах до 50 тысяч раковинок» (В. А. Догель).

За миллионы лет накопились толстые пласты океанических отложений, например, на глубинах от 1 до 4 тысяч метров, раковинки фораминифер глобигерин устилают треть современного дна Мирового океана (более 100 миллионов квадратных километров!).

Вымершие ныне нуммулиты — «крупные (до шести сантиметров в диаметре) монетовидные корненожки» — образовали слои известняка, которые лежат теперь, как континентальная платформа, под песками Сахары (раньше здесь было море). Египетские пирамиды сложены из этого известняка — почти сплошь из спрессованных раковинок нуммулитов.

Но еще и до нуммулитов (их деятельность пришлась на начало кайнозойской эры) раковинки других фораминифер (например, фузулий) в пермскую и в более ранние и поздние эпохи спрессовывались в мощные слои известняков, зеленых песчаников и мела. Если мел растолочь и рассмотреть под микроскопом, то можно увидеть в белой массе раковинки фораминифер. В одном кубическом сантиметре известняка их до 20 тысяч!

В заключение скажу, что фораминиферы — лучшие индикаторы при поисках полезных ископаемых, особенно нефти. Каждая такая порода имеет свой набор видов корненожек. Поэтому там, где найдена нефть, достаточно исследовать фауну ископаемых фораминифер в пластах залегания нефти, чтобы при пробном бурении в других районах ожидать скрытые запасы нефти, если, разумеется, будут найдены при этом бурении те же виды фораминифер.

СОЗИДАТЕЛИ КРЕМНЕВЫХ ГОР

Никто из животных не может сравниться с радиоляриями красотой геометрически правильного строения скелета. Он филигранной работы и бывает шарообразным, дисковидным, восьмигранником, двенадцатигранником и даже двадцатигранником — словом, принимает порой форму, кроме радиолярий, «нигде в мире не встречающуюся».

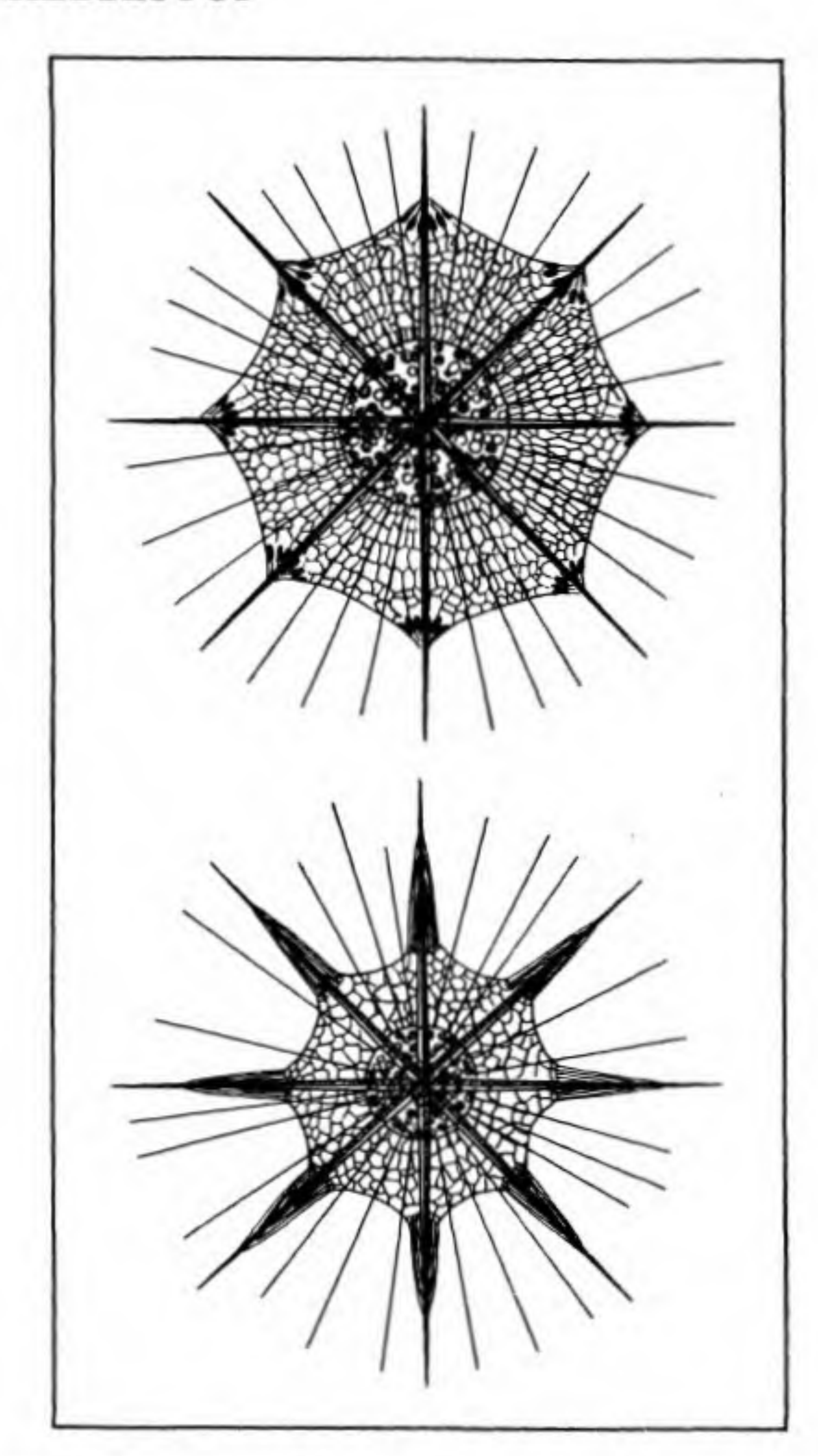
«Глядя на них... так и кажется, что эти кружевные сплетения не часть живых существ, а тончайшие ювелирные изделия, предназначенные украшать наряды морских принцесс. Разнообразие их форм положительно неисчерпаемо; в очертаниях же их скелетов-оболочек соблюдена такая правильность рисунка, точно художественные изделия эти вышли из рук лучших мастеров» (П. Е. Васильковский).

Скелет (нет его лишь у немногих радиолярий) сложен у представителей трех отрядов (а всего их четыре) из кремнезема (только у акантарий — из сернокислого стронция) и несет до 32 радиальных игл.

Они «своими внутренними концами сталкиваются в центре тела животного. Иглы эти располагаются пятью правильными венчиками, или поясами, в очень строгую геометрическую фигуру по так называемому Мюллеровскому закону» (В. А. Догель).

Иглы и прочие выросты скелета (как и жировые включения тела) облегчают удельный вес этих животных и тем обеспечивают лучшее «парение» в воде. Ведь радиолярии — исключительно планктонные организмы и обитают только в морях. От поверхности до абиссальных глубин. В тропиках и субтропиках радиолярий исключительно много. С приближением к полярным водам число их резко убывает, так что в северных морях живут лишь считанные виды радиолярий.

Эти крохотные создания, не способные противостоять даже слабому течению, каким-то образом умудряются, однако, то погружаться на глубину, то подниматься в поверхностные воды. У акантарий работает такой, например, механизм, призванный обеспечить вертикальные перемещения одноклеточного в толще океанских вод.



Радиолярии акантарии. Вверху — радиолярии с сокращенными мионемами и растянутой протоплазмой; внизу — мионемы расслабились, протоплазма сократилась

Основания игл скелета окружают у них мышечные волокна — мионемы. Одним концом они прикреплены к игле, а другим — к телу животного.

Когда мионема сокращается, то как бы вытягивает на поверхность скелета и на иглы пленку плазмы — объем животного (хотя вес остается прежним) увеличивается, и оно всплывает. Расслабляется мионема — и протоплазма вновь возвращается на свое место в теле животного. Теперь уменьшилась его поверхность, а удельный вес увеличился, и оно опускается на глубину.

Радиолярии — древние животные. Еще в кембрии, 500—600 миллионов лет назад, они обретались в море в достаточном изобилии. Значит, уже тогда, на заре жизни, природой было изобретено нечто подобное нашим мышцам!

Ну, а если извлечь радиолярию из ее великолепного скелета, что мы увидим?

Само тело животного. Округлый комочек протоплазмы, в нем — одно или несколько ядер (у некоторых — их до тысячи и больше). Так вот ядра, вся эндоплазма и часть эктоплазмы (пульсирующих вакуолей у радиолярий нет) окружены особой органической, хитиноидной оболочкой — центральной капсулой. В ней — одно большое, но чаще множество мелких отверстий. Через них топорщатся во все стороны нитевидные псевдоподии. Они выходят наружу и через поры в скелете, нередко переплетаются, слипаются друг с другом. Главное их назначение — добыча пищи.

Дополнительное питание радиолярии доставляют поселяющиеся в ней микроскопические буровато-желтые водоросли (зооксантеллы). Это полезные симбионты. Они снабжают радиолярию кислородом, необходимым ей для дыхания, сами потребляют углекислый газ, получающийся во время этого дыхания, а кроме того, находят безопасное (относительно, конечно!) убежище под защитой ее скелета. Так вот, в случае надобности радиолярия переваривает какую-то часть водорослей и тем пополняет свои пищевые ресурсы.

Размножаются ли радиолярии половым путем? Вопрос еще окончательно не решен.

Зато бесполое размножение наблюдали не раз. У голых радиолярий оно происходит просто: животное делится пополам. Радиолярии, снабженные мощным скелетом, этого сделать не могут. Когда приходит пора размножения, их ядро делится многократно, образуются подвижные, снабженные жгутиками тельца — потомки радиолярии. Их называют бродяжками. Бродяжки выплывают из раковины-скелета и начинают самостоятельную жизнь. Окружают себя центральной капсулой, потом — скелетом. Растут. Первоначальный скелет уже мал им. Тогда вокруг него строят они новую защитную иглистую стену — получаются два скелета: один включен в другой, словно матрешка в матрешку.

Радиолярии и в колонии соединяются. Но далеко не все, а только некоторые бесскелетные виды. Колонию составляет множество окруженных центральной капсулой телец.

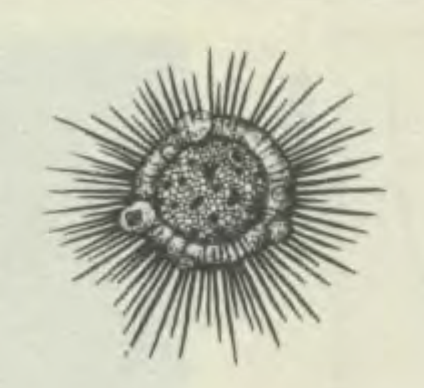
Кремнеземный скелет радиолярий долговечен От минувших эпох до нас дошли толщи залежей ископаемых радиолярий: это так называемая «горная мука», или трепел.

«Трепел применяется в технике для полирования металлических и стеклянных изделий и для изготовления тонкой наждачной бумаги» (В. А Догель).

«Скелеты умерших радиолярий опускаются на морской грунт и образуют «радиоляриевый ил», который на востоке Тихого океана, к северу от экватора, образовал гигантский пояс, протянувшийся с востока к западу на четверть миллиона квадратных километров. Также морские отложения из раннего третичного периода... на Антильских островах Барбадос и Гаити состоят почти исключительно из скелетов радиолярий» (Петер Ричель).

«На территории Советского Союза радиолярии известны в силурийских и девонских отложениях Урала, в Западной Сибири, на Дальнем Востоке (в пермских отложениях Сихотэ-Алиня) Остров Барбадос (Карибское море)... в основном слагается из трепела — породы, состоящей из скелетов радиолярий. На острове есть гора высотой 360 метров, построенная из трепела. Здесь найдено свыше 200 видов радиолярий, причем скелеты их очень хорошо сохранились» (Ю. И. Полянский).

А велики ли эти созидатели кремневых гор? От 40 микронов до миллиметра, а у отдельных колоний диаметр несколько сантиметров.



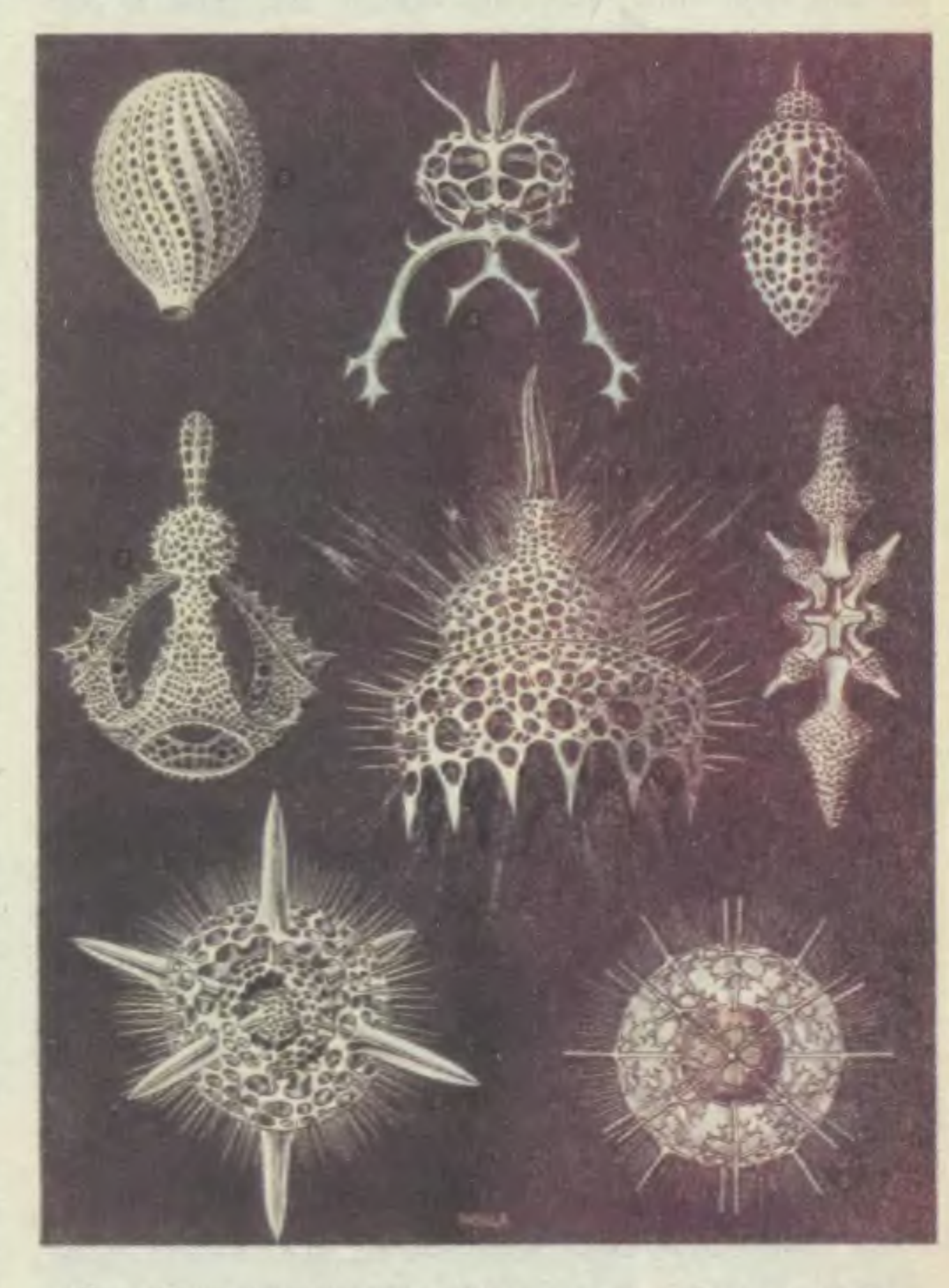
ЛИКУ СОЛНЦА ПОДОБНЫЕ

На первый взгляд солнечники похожи на радиолярий, однако почти все без скелета (либо он очень прост: кремневые иглы, там и тут покрывающие тело животного). От круглого комочка протоплазмы во все стороны расходятся псевдоподии, радиально, как лучи от Солнца. Они не ветвятся, не слипаются друг с другом, всегда тонкие и прямые. Эту их «прямизну» поддерживает упругая осевая нить. Лишь когда к псевдоподию прилипнет какое-либо одноклеточное животное, инфузория, например, или жгутиконосец, другие псевдоподии стягиваются пучком вокруг него, держат крепко и постепенно продвигают добычу к эктоплазме. Из той, случается, навстречу выдвигается бугор, нечто вроде короткой ложной ножки амёбы, и добыча исчезает в нем. Из эктоплазмы попадает она в эндоплазму, где и переваривается. (Псевдоподии солнечников содержат, очевидно, какой-то яд. Он и убивает прилипших к ним животных и растений.)

Нередко бывает, что солнечники, соединяясь в «стаю», нападают и на многоклеточных созданий, на коловраток, например, или крошечных ресничных червей. Они плотно окружают свою гигантскую в сравнении с ними добычу и буквально растаскивают ее по частям.

Возможно, что некоторые крупные солнечники (до миллиметра в диаметре) отваживаются и в одиночку атаковать мелких коловраток.

У некоторых солнечников скелет более плотен, чем просто разбросанные по поверхности тела иглы. Вот обычная в наших пресных водах клатрулина элегантная — тело ее «окружено тонким скелетом в форме ажурного шарика». Она замечательна еще и тем, что прикрепляется ко дну тонким стебельком. Так и сидит, не плавает. Другие живут вольно: свободно парят в воде, изредка опускаясь на грунт, и могут «как бы катиться по дну, медленно изгибая аксоподии». (Аксоподиями называют псевдоподии с упругой осью внутри.)



Эти изящные ажурные «изделия» — раковины радиолярий

В эндоплазме солнечников — одно или много ядер (до пятисот и более), а в эктоплазме — две пульсирующие вакуоли. Ведь гелиозои в большинстве своем — пресноводные жители. В море обитают немногие. Впрочем, их и вообще-то совсем немного на свете — несколько десятков видов всего.

САМЫЙ ПЕРВЫЙ В МИРЕ РОТИК

Знакомясь с амёбой, древнейшим из древних животных, мы убедились, что у нее уже функционировали «органы», напоминающие желудок и сердце: это пищеварительная и пульсирующая вакуоли.

Вторым изобретением по части добычи и переработки пищи был рот. Первую его модель, еще очень примитивную, мы видим тоже у древнейших животных — у жгутиконосцев. Их самый миниатюрный в мире ротик жадно раскрылся малюсенькой дырочкой на крохотном тельце у корней беспокойных жгутиков. Но вначале это была даже и не дырочка, а «воспринимающий» бугорок, кусочек мягкой и липкой протоплазмы. Затем липкий бугорочек словно провалился внутрь, и получился ротик-дырочка, а за ней тоннель: глотка.

Из глотки пища попадает прямо в пищеварительную вакуоль. Непереваренный шлак обмена веществ выбрасывается из тела жгутиконосца где попало, чаще — ближе к заднему концу животного. Значит, порошицы (анального отверстия) у жгутиковых еще нет, хотя общее положение ее уже намечается.

У них не только рот, но и глаз есть! Опять-таки впервые появившийся в эволюционном ряду царства животных! Его называют «глазным пятном» или стигмой. Стигма у некоторых перидиней поистине огромна (конечно, в соизмерениях того мира, о котором идет речь). До 25 микрон в диаметре! Она углублена в виде чаши, в которой лежит линзовидный комочек крахмала. Он прозрачен — это хрусталик первородного глаза.

В класс жгутиконосцев (мастигофора) объединены одноклеточные животные, всю жизнь наделенные только жгутиками (псевдоподиев у них никогда не бывает). Многие ученые различают два класса мастигофор: растительных (фитомастигины) и животных (зоомастигины). Мы же рассмотрим их всех в одном разделе. Они различаются способом питания: у одних он анимальный, то есть животный, у других — голофитный (растительный). Первые поедают мелкие организмы, получая органическое вещество в готовом уже виде. Вторые — созидают его сами с помощью солнечной энергии из неорганических веществ, то есть ведут себя при трапезе как типичные растения. Значит, они зелеными должны быть. Они и есть зеленые (или буроватые). Их протоплазма наполнена зернами, содержащими хлорофилл, — хроматофорами.

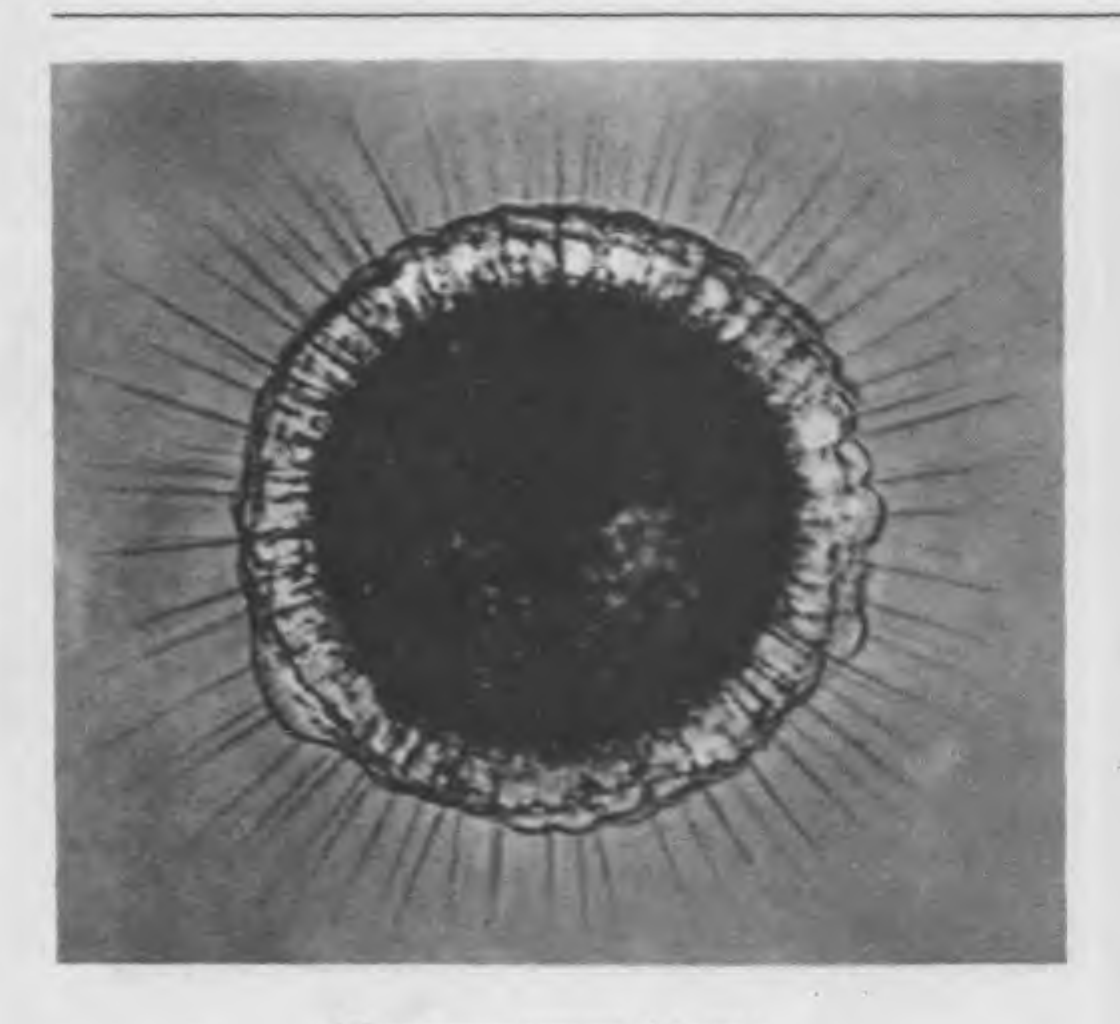
И такие есть жгутиконосцы (евглены, например). Они питаются то как растения, то как животные. Все зависит «от погоды»: занимаются фотосинтезом, когда светло, или кормятся, как сапрофиты (в темноте или при обилии в воде разной органики). Снова блеснет солнце — и опять заработает в них хлорофилл.

А сапрофитный — это уже третий способ питания жгутиконосцев. Причем вся поверхность тела впитывает растворенные в окружающей среде органические вещества. Так насыщают себя жгутиконосцы-паразиты или те из них, что поселились в богатой всякой гнилью воде.

Однако вернемся к тому, чему жгутиконосцы обязаны своим названием. Итак, жгутики. Их может быть всего один, чаще два, либо четыре, восемь, а порой и сотни! Тончайшие нитевидные выросты протоплазмы на переднем конце животного. Они крутятся в воде, делая 10—40 и больше оборотов в секунду, «как бы ввинчиваются в воду». Крутится в ритме с ними и сам жгутиконосец. Жгутики, как пропеллеры самолет, увлекают за собой их обладателя, и тот плывет «хвостиками» вперед.

Почти у всех саркодовых жгутиками наделены только их гаметы, порождения полового размножения. Жгутиконосцы же на всю жизнь сохраняют жгутики. Интересно, что есть группа мастигофор (ризомастигины), которые, обладая жгутиками, выпускают наподобие амёбы еще и псевдоподии. Но таких мало. Однако их существование указывает на близкое родство саркодовых и жгутиконосцев, что и позволяет исследователям объединить их в один тип саркомастигофор.

Только у ризомастигин эктоплазма ничем не прикрыта. У всех других защищает ее сверху пелликула (мы уже знаем, что это такое). Она довольно



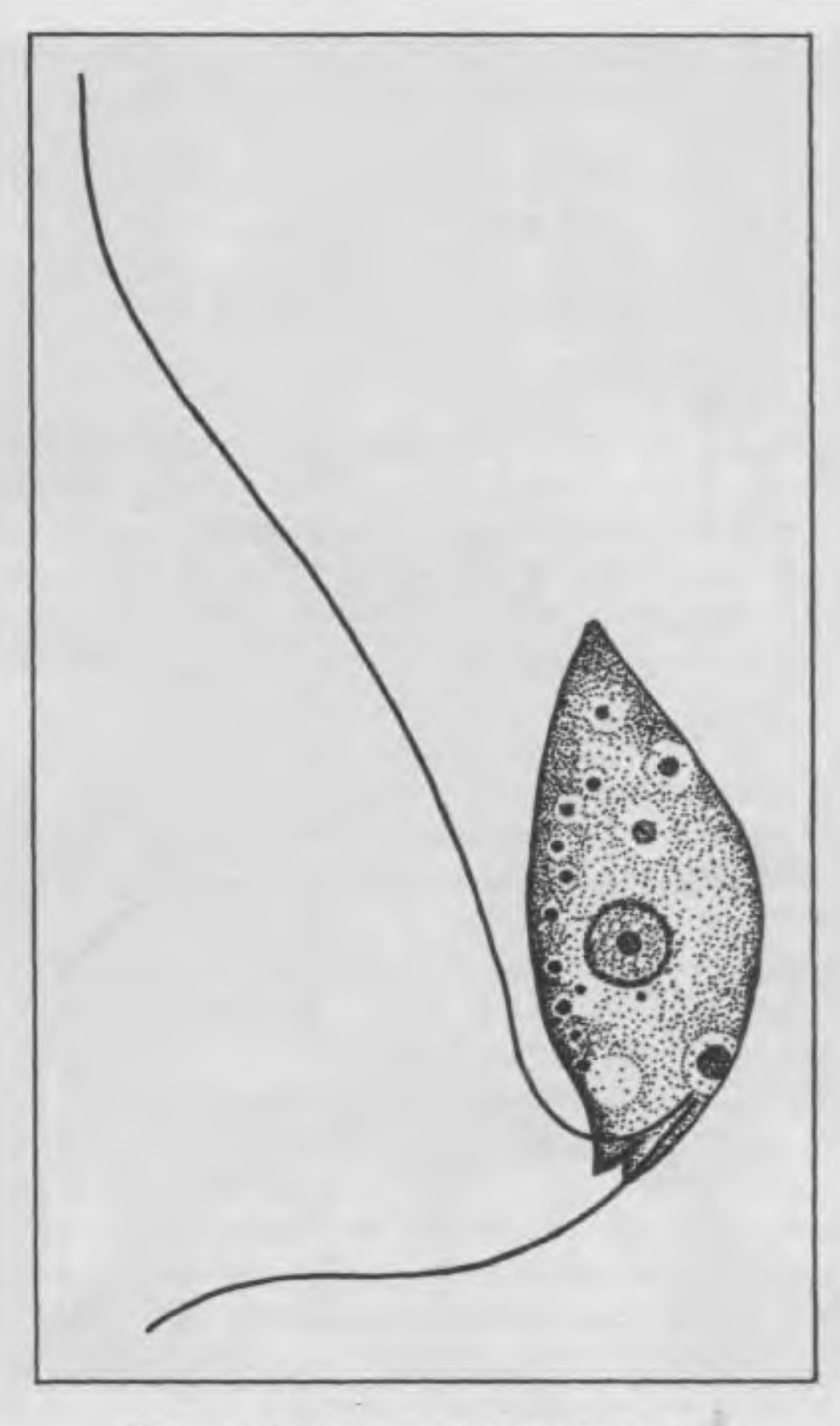
Солнечник актиносфериум

плотная, и поэтому жгутиконосцы в большинстве своем не способны, как саркодовые, изменять произвольно форму своего тела. Оно у них обычно овальное, иногда круглое, часто удлинено в виде лодочки.

Наконец, есть отряд так называемых панцирных жгутиконосцев (перидинеи, или динофлагелляты). Большая их часть живет в особой оболочке, словно в раковинке. И самое интересное, что оболочка эта построена из пластиночек клетчатки — из того же вещества, которое составляет основу стенок растительных клеток! В довершение этого сходства протоплазма перидиней наполнена бурыми или зелеными хроматофорами с хлорофиллом внутри. Перидинеи, по мнению ученых, разделяющих жгутиконосцев на два класса (зоо- и фитомастигин), принадлежат к последним. Они владеют искусством фотосинтеза и в животном питании не нуждаются.

Но бывают исключения, и одно из них — ноктилюка (ночесветка). У нее и панциря нет, и хлорофилла тоже. Охотится на микроскопических простейших (сама довольно велика: до двух миллиметров в диаметре). Похожа на шарик с хвостиком (второй жгутик — короткий, тонкий и в глаза не бросается). И по ночам светится! Стоит потревожить воду, в которой плавают ноктилюки, веслом или винтом корабля, как сейчас же она вспыхивает фосфорическим зеленым светом. Море словно возгорается. Ноктилюки живут в теплых водах, у нас — в Черном море.

У некоторых из этих фитомастигин есть и защитное вооружение в общем-то животного типа: отравленные упругие нити, которые они выбрасывают навстречу врагу. Некое подобие стрекающих капсул кишечнополостных, знакомство с которыми у нас еще впереди. Наделены они (но не все) и «глазами», устроенными достаточно сложно. Тоже признак, свойственный животным.



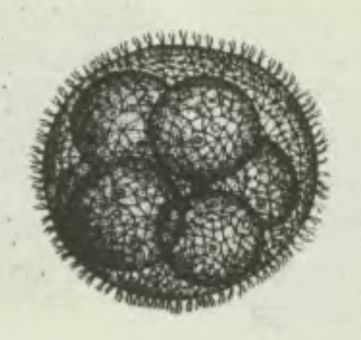
Типичный по внешности жгутиконосец

Растительного происхождения капсула, в которую заключено тело перидинеи, обведена по «экватору» глубоким желобком. Он словно бы подразделяет ее на два «полушария». В этом, экваториальном, желобке лежит, опоясывая все тело, один из жгутиков и «производит характерные волнообразные движения, что создает ложное впечатление, будто в поперечной бороздке расположен ряд ресничек». Второй жгутик, отходя от тела там же, где и первый, направляется, однако, в другую сторону: назад, и начальная его часть тоже лежит в глубокой бороздке, но прорезающей

оболочку перпендикулярно экваториальной. Он выходит за пределы этого желобка, а следовательно, и оболочки, его конец свободно колышется в воде позади перидинеи.

Панцирные жгутиконосцы «парят» в пресных и морских водах, и поэтому мы вправе ожидать у них необходимые для такого образа жизни приспособления. И они, конечно, есть: разной формы выросты и шипы на панцире и капельки жира в протоплазме (особенно их много у ноктилюки, она и светится потому, что жир медленно окисляется, испуская световую энергию, когда животное потревожено механически или химически).

Различные жгутиконосцы: 1 — эвглена зеленая; 3—7 — перидинеи; 8 — ночесветка (ноктилюка)



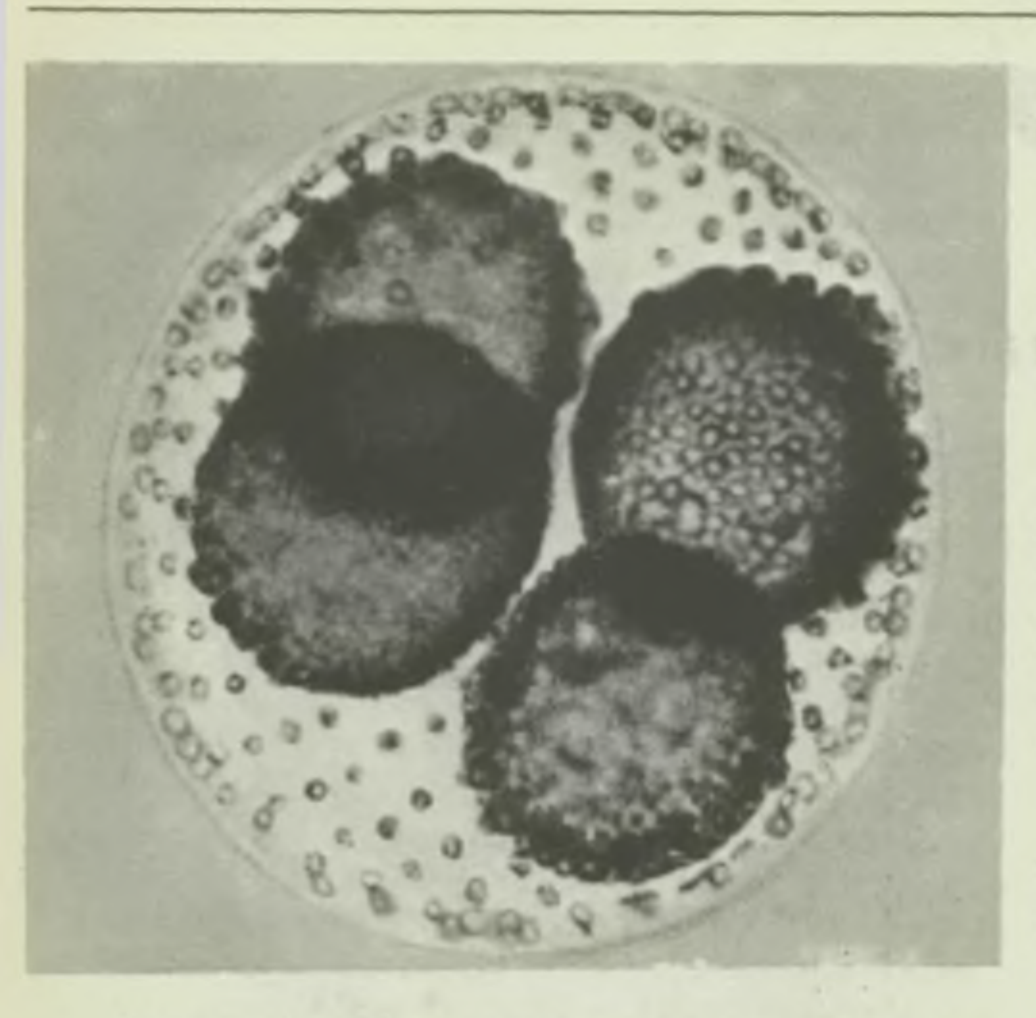
ВОЛЬВОКС

Хламидомонады — тоже фитомастигины. Их шаровидное или овальное тельце покрыто оболочкой тоже из клетчатки, или целлюлозы, а в протоплазме лежит большой зеленый хроматофор. Два жгутика буравят воду впереди плывущей хламидомонады.

Хламидомонады знамениты главным образом тем, что некоторые их виды образуют вольвокс — создание, стоящее на границе двух подцарств: одноклеточных животных и многоклеточных.

Вольвокс, говорит Джон Апдайк, «интересует нас потому, что он изобрел смерть. Амёбы никогда не умирают... Но вольвокс, этот подвижный, перекатывающийся шар водорослей... нечто среднее между растением и животным — под микроскопом он кружится, как танцор на рождественском балу, — впервые осуществив идею сотрудничества, ввел жизнь в царство неизбежной — в отличие от случайной — смерти».

До него, до вольвокса, смерть на Земле была



Вольвокс. Внутри видны четыре дочерние колонии

необязательна и, так сказать, незаконна. Все одноклеточное живое никогда не умирало естественной смертью, только насильственной. Размножаясь, одноклеточная жизнь делилась пополам или распадалась на гаметы. А разделившись, жила вновь в умноженном числе. Но когда одноклеточные жгутиконосцы объединились и образовали вольвокс, все они приобрели в этом объединении разную квалификацию. Одни сохранили привилегии половых клеток — эти, размножаясь, жили вечно в своих потомках. Другие сделались клетками соматическими, то есть бесполым телом колонии, и всякий раз умирали теперь после того, как их половые сестры и братья размножались.

Так смерть стала обязательным и законным по кодексу природы финалом жизни. До этого была лишь случайностью. Вольвокс — подвижный живой шарик (в диаметре до трех миллиметров). Внутри он студенистый, а снаружи весь усеян особого вида хламидомонадами, жгутики которых торчат наружу. Это настоящая колония зеленых жгутиконосцев — на поверхности вольвокса их до 20 тысяч. Есть у соединившихся в единое целое жгутиконосцев примитивные глазки — стигмы. На одном полюсе шара они лучше развиты, на другом — хуже. Более «глазастым» полюсом вольвокс и плывет вперед.

Почти все составляющие сферическую колонию клетки размножаться не способны. Только около десятка самых крупных из них в нужное время плодятся, создавая дочерние колонии внутри живого шара.

«Колонию вольвокса, может быть, правильнее рассматривать как многоклеточный организм, поскольку... не все клетки колонии равноценны. Возможно, что колониальность имела большое значение в эволюции органического мира и явилась переходным этапом к многоклеточным животным» (Ю. И. Полянский).

В данном случае речь шла о вольвоксе глобаторе (то есть «шаровидном»). Другие виды рода вольвоксов мельче глобатора и из меньшего числа клеток сложены.

Все вольвоксы живут лишь в пресной воде.

То же и эвглены. Они фитомастигины: носят в своем теле зеленые хроматофоры. Местами, особенно в грязных каких-нибудь прудах, эвглены поселяются в таком множестве, что вода «зацветает» — зеленеет.

Эвглена похожа на лодочку. На переднем конце — один жгутик. В протоплазме близко к основанию жгутика пульсирует сократительная вакуоль. И тут же, но только на поверхности пелликулы — стигма, то есть глазок. Пелликула — тонкая, эластичная, и эвглена, ею обладающая, способна сжиматься в комок и вытягиваться вновь, принимая обычный свой образ.

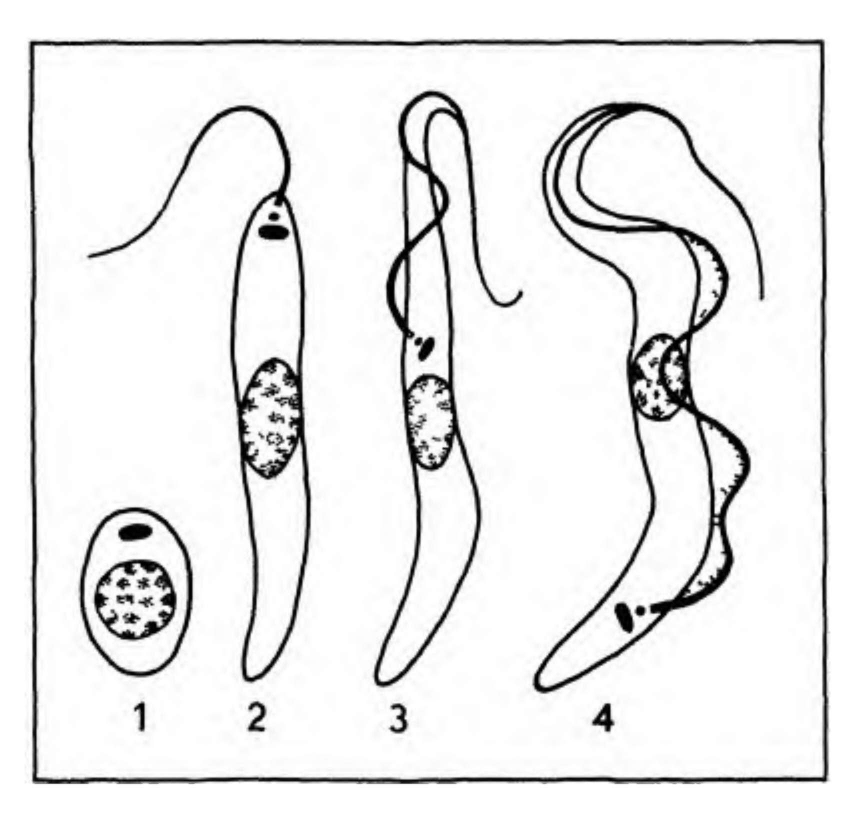
Раз есть хроматофоры, значит, эвглена способна к фотосинтезу и в иной пище не нуждается. Но стоит поместить ее в темноту, как она теряет хлорофилл (и окраску зеленую — тоже) и питается, усваивая всей поверхностью тела органические вещества. Если их много в сосуде или водоеме, в котором живут эвглены, то они не упускают случая кормиться двояко: и как растения, и как сапрофиты.

Наконец, попадаются среди эвглен и такие виды, которые навсегда расстались с хлорофиллом и охотятся на бактерий и других мелких созданий — полностью перешли на анимальную диету.

СОННАЯ БОЛЕЗНЬ

В III томе «Мира животных» (в разделе «Насекомые») я уже рассказывал о сонной болезни: о том, как она протекает и как передается от антилоп человеку укусом мухи цеце. Здесь опишу паразитов, которые причиняют этот страшный недуг.

Это жгутиконосцы-трипаносомы. Небольшие — 20—70 микрон, «с лентовидным, сплющенным телом, заостренным на обоих концах». Трипаносомы бывают нескольких разновидностей в зависимости от того, где они паразитируют (надо сказать, что все они бесцветны и у всех один жгутик). Например, форма трипаномастиготная: жгутик начинается на одном конце тела, тянется вдоль него, срастаясь с ним протоплазматической пленкой, и образует вместе с ней так называемую ундулирующую мембрану. Ее волнообразные колебания приводят трипаносому в движение. На конце тела, противоположном тому, где жгутик начинался, он выступает короткой нитью из мембраны. Именно эти трипаносомы вызывают сонную болезнь.



Разные формы трипаносом: 1 — амастиготная (лейшманиозная), 2 — промастиготная, 3 — эпимастиготная, 4 — трипамастиготная

Форма промастиготная, или лептомонадная. Ундулирующей мембраны нет. Жгутик, выдаваясь из переднего конца тела, совершенно свободен. Лептомонадные трипаносомы паразитируют в кишечнике беспозвоночных животных.

Наконец, амастиготная (лейшманиозная) форма. Трипаносома без жгутика, шаровидная, паразитирует в клетках разных тканей позвоночных животных. У беспозвоночных — на оболочках клеток. Жгутики у этой формы быстро вырастают, если поместить амастиготных трипаносом, например, в питательный «бульон». Некоторые исследователи выделяют этих трипаносом в особый род лейшмания.

Сонная болезнь свирепствует в Западной, Экваториальной и Центральной Африке. Два вида трипаносом — гамбийская и родезийская — ее возбудители.

«Вожди племен в жаркой Африке точно знают, что воспаление шейных желез означает первые признаки тяжелой болезни. Они охотно дают разрешение здоровым еще мужчинам, но с признаками этой болезни, вербоваться в носильщики караванов, чтобы те не стали бременем для деревни и ушли из нее. Для заболевших людей наступает время страданий. Начинается болезнь с перемежающейся лихорадки. В железах заболевших или в крови можно обнаружить трипаносом. Во множестве проникают они и в мозг. Тут болезнь вступает в самую серьезную свою стадию. Опухоли возникают то тут, то там на теле, человек быстро худеет... Вскоре он так ослабевает, что не может уже стоять на ногах и после многих месяцев болезни умирает...

В начале нашего века сонная болезнь настолько истребила население Бельгийского Конго, что его правительство было вынуждено отозвать из части провинции всех чиновников, так как некем стало управлять, и торговые фактории опустели: некому было покупать. Так что сонная болезнь — трудноразрешимая проблема внутренней Африки» (Е. Мартини).

Так было во все времена до начала двадцатых годов нашего века. В 1916 году немецкие химики Дрессель, Коте и Оссенбек синтезировали препарат, названный германином. В 1920 году профессор Мюленс впервые с успехом испробовал его на

людях, страдающих сонной болезнью. Результаты превзошли все ожидания!

«Открытие германина было для союзников, вероятно, ценнее всех репарационных поставок Германии после первой мировой войны» (Джулиан Хаксли).

В Южной Америке распространена болезнь Чагаса. Переносчики ее — клопы. В их кишечнике размножаются те же трипаносомы. Вместе с испражнениями клопов они попадают на кожу человека, здесь через ранки (или через глаза) проникают в его тело. Там развиваются (в лейшманиозной форме) в различных тканях. Затем переходят в кровь, где превращаются в трипаносомную форму, и при укусе клопом снова оказываются в этом насекомом.

Маль де кадерас — болезнь лошадей (тоже в Южной Америке). Ее переносчики — слепни. Замечено, что при массовом падеже лошадей гибнет много и водосвинок (капибар). Выяснено, что они тоже подвержены этой заразе.

В Старом Свете (в Южной Азии) гибнут лошади, ослы и верблюды от сурры. Севернее Индии тех же животных губит болезнь су-ауру. И наконец, нагана бывает причиной массового падежа рогатого скота в Африке. Переносчик — муха цеце. А возбудители всех этих заболеваний — все те же трипаносомы.

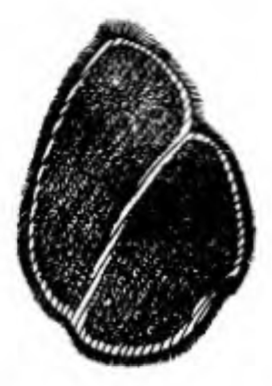
Лейшмании, как уже упоминалось, по мнению некоторых ученых, особый род жгутиконосцев, другие же считают их лишь одной из жизненных форм трипаносом.

В Южной Азии, Северной Африке и реже в Южной Европе можно встретить людей с узловатыми рубцами на лице. Это признаки перенесенной некогда болезни — восточной язвы, или пендинки.

Начинается она с образования на лице, руках и ногах узловатой опухоли, которая вскоре превращается в язву. В ее тканях, в белых кровяных тельцах, увидеть можно (в сильный микроскоп) множество округлых телец. Это лейшмании. Через годдва язва зарубцовывается, но навсегда остается шрам от нее. Переносчики пендинки — москиты, а природные ее носители — большие песчанки, возможно, и другие грызуны.

Много опаснее другой лейшманиоз — кала-азар («черная болезнь»). Переносчики ее — тоже москиты, а носители (природный «резервуар») — собаки (которые, однако, тоже ею болеют). Увеличенные печень и селезенка, лихорадка, малокровие, истощение — симптомы болезни. Острая форма кала-азара продолжается несколько месяцев, хроническая — один—три года. Если его не лечить, то конец всегда один — смерть! Препараты сурьмы и висмута помогают при кала-азаре.

Области, где он особенно мучает людей, — Южная, Средняя и Малая Азия, Северная Африка, частично Южная Европа.



ЛЯМБЛИИ И ЖГУТИКОНОСЦЫ-СИМБИОНТЫ

Жгутиконосцы-паразиты поселяются в животных всевозможных: в насекомых, лягушках, в рыбах, пресмыкающихся и млекопитающих — тоже, конечно. Даже в растениях живут. Например, в тканях кофейных деревьев и порой в немалом числе губят их.

Заканчивая тему о жгутиконосцах — паразитах человека, не рассказать о лямблиях нельзя. Это очень мелкие простейшие (длина 15 микрон). Они грушевидной формы, так называемая брюшная сторона у них плоская, спинная — выпуклая. На плоском «брюшке» — большая присоска. Ею присасываются лямблии к внутренней поверхности тонкого кишечника, в котором поселяются.

Лямблии порой и без вреда для человека живут в его кишечнике. Но обычно, попадая в него, вызывают всякие расстройства.

«Распространение лямблиоза повсеместное, как в Советском Союзе, так и за его пределами. Зараженность детей везде выше, чем взрослых... в дошкольных детских учреждениях — 40 процен-

тов и больше... Основным источником заражения лямблиями является человек, больной или здоровый, выделяющий цисты» (А. В. Тумка).

Кролики, мыши и многие другие млекопитающие тоже носят в кишечнике лямблий, но те не опасны человеку.

Опалины — крупные (до миллиметра в длину), овальные, плоские тельца, поросшие, как шерстью, бесчисленными короткими жгутиками (их тысячи!). Из-за множества жгутиков опалин вначале считали инфузориями, принимая жгутики за реснички, которыми, как мы скоро узнаем, сплошь покрыта инфузория.

Поселяются опалины в кишечнике лягушек, здесь плодятся (простым делением надвое). Весной, когда лягушки пробуждаются от зимней спячки и начинают размножаться, опалины в виде цист выходят из их кишечника и падают на дно. Головастики случайно глотают эти цисты. Те лопаются, и из них выходят мелкие опалины. Тотчас же они приступают к размножению, но уже не делением, а половым путем, распадаясь на множество крохотных гамет, которые попарно сливаются, и получившаяся зигота развивается в новую опалину. Растет головастик — растет и опалина. Превращается головастик в лягушку — опалины в ее кишечнике приступают к делению. И все повторяется сначала.

Термиты — самые удивительные создания в этом удивительном мире. Так утверждают некоторые исследователи. Живут термиты под или над землей, но в сооруженных из земли термитниках и галереях, не выносят света, а их нежные тела лишены красок, бледны, как призраки. Люди, несведущие в зоологии, называют термитов белыми муравьями. Но это не муравьи, а совсем особенные насекомые, хотя и живут они, подобно муравьям, большими семьями, которые организованностью своей и совершенным разделением труда между членами общины напоминают хорошо устроенные государства. Правильнее их было бы назвать белыми тараканами, так как среди насекомых наиболее близкие родственники термитов — тараканы.

Термиты — бич тропических стран. В ненасытных желудках «белых муравьев» исчезают тонны строительного дерева. Термиты едят древесину, продукт столь же малопитательный, как и бумага. (Едят, впрочем, и бумагу!) Как им удается все это переварить?

Ученые, которые занялись исследованием пищеварения термитов, сделали поразительные открытия. Оказалось, что в животе у них, в особых карманах — ответвлениях кишечника, — обосновался целый мирок микроорганизмов: тут и инфузории, и жгутиконосцы, и бактерии. Более двухсот различных видов одних только жгутиконосцев. Все вместе весят они иногда больше трети термита! Микроорганизмы и переваривают клетчатку. Превращают ее в сахара, которые усваивает затем организм насекомого.

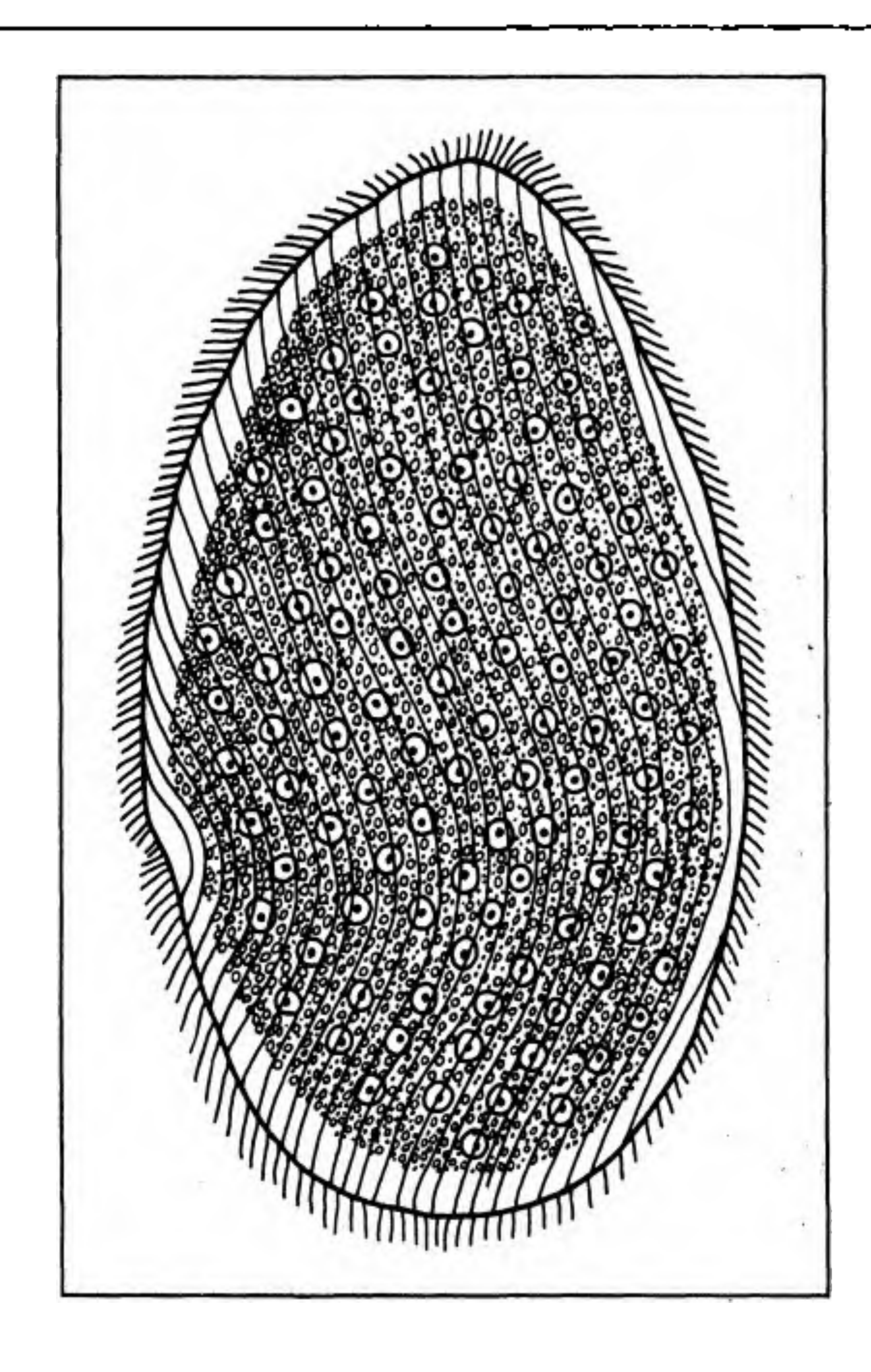
При дефиците белковой пищи, который постоянно испытывают термиты, их кишечник частично переваривает своих кормильцев — бактерий, инфузорий и жгутиконосцев — «рабочий персонал» «бродильного чана».

Если термитов «поместить в чистый кислород при давлении в три атмосферы, все простейшие вскоре погибают, тогда как термиты остаются живыми. После освобождения насекомых от простейших Кливленд помещал их в нормальные условия с обильным количеством древесной пищи. В таких же условиях жили и нормальные термиты, то есть содержащие простейших в кишечнике. Термиты со жгутиконосцами жили в условиях опыта в стеклянных сосудах долгое время, до 1—1,5 года, пока не наступала их естественная смерть от старости. Напротив, насекомые, лишенные жгутиконосцев, выживали не более 10—14 дней и потом неизбежно погибали. При этом они энергично поглощали пищу, но она не могла у них перевариваться. Стоило искусственно заразить таких «стерильных» термитов жгутиконосцами, как они приобретали способность переваривать пищу и жить продолжительное время» (Ю. И. Полянский).

Значит, жгутиконосцы, наполняющие бесчисленной своей массой кишечники термитов, — не паразиты, а, напротив, полезные симбионты. Симбиоз — межвидовая взаимопомощь. Этот термин образован из двух греческих слов: «Sym» — вместе и «bios» — жизнь. Совместная, выходит, жизнь. Совместная и взаимовыгодная. Жгутиконосцы-симбионты термитов нигде больше, кроме как в их кишечнике, не встречаются. А сами термиты, как мы узнали из приведенной выше цитаты, быстро умирают, если лишить их жгутиконосцев.

Жгутиконосцы, переносящие добровольное «заключение» в теле термитов, очень разной, порой весьма причудливой формы. У них много жгутиков (иногда сотни), но у большинства нет «ротика». Как же едят?

А на манер амёбы. Там, где пелликула тонка, выпускают псевдоподии. Ими обнимают крупные



частицы растительных остатков, которых полным-полно в кишечнике термита, втягивают их в свою протоплазму, обтекают ею довольно большие куски древесины: длиннее их самих. То, что можно втянуть до отказа, втягивается, а не помещающаяся в их теле часть куска обволакивается «вытекающей» из жгутиконосца протоплазмой и покрывает ее.

Мелкие куски поглощают обычно так: на конце тела образуется небольшое углубление, в него погружается пищевая частица, сейчас же края углубления смыкаются — и кусок «проглочен»!

Как уже было сказано, термиты — близкие родичи тараканов, и мы вправе ожидать подобное же сожительство со жгутиконосцами и у этих насекомых.

И действительно, оно было найдено у поедающих растения тараканов рода криптоцеркус. Возможно, и у других тараканов осуществляется такой же симбиоз.

Опалина — жгутиконосец, принимавшийся раньше за инфузорию

ЧТО ТАКОЕ МАЛЯРИЯ?

Долгое время человечество не знало, отчего такая болезнь происходит. «Малярия» по-латыни — плохой воздух. Дурные испарения («миазмы») болот вызывают будто бы эту мучительную лихорадку — так думали. Только в конце прошлого века английские врачи Мансон и Росс установили, что не сам «плохой воздух», а комары, которых, как известно, множество на болотах, переносят малярию от человека к человеку.

Рассмотрим под микроскопом красный кровяной шарик (эритроцит) больного малярией. Под его оболочкой увидим похожее на амёбу существо. Оно ворочается, ему тесно в эритроците, он весь его заполняет собой. Пожирая гемоглобин, растет быстро. Это споровик рода плазмодиум. Шизонтом — так называют его на этом этапе жизни. Вскоре одиночество заключенного в эритроците плазмодиума кончается — начинается шизогония (бесполое размножение паразита), и он распадается на 8—16 потомков — мерозоитов.

Приходит время, и мерозоиты готовятся к половому размножению. Они дают начало гаметоцитам. Двух типов: женским (макрогаметоциты) и мужским (микрогаметоциты). Их жизнь как бы зами-

рает: они ждут своего часа. А час этот наступит, как только комар напьется крови больного малярией человека. Там уже, в желудке комара, макрогаметоциты превращаются в женские половые клетки, а микрогаметоциты, делясь, распадаются на пять-шесть мелких червеобразных мужских гамет. Женские клетки и мужские гаметы попарно сливаются, образуя зиготу с диплоидным набором хромосом.

Значит, в человеческом организме плазмодиум размножается лишь бесполым путем, а в комаре — половым. Так и у всех споровиков: большую часть жизни они проводят как бы гаплоидными половыми клетками (болезнетворная стадия их развития), а в промежуточных хозяевах — целостными организмами с вдвое большим (нормальным для вида) числом хромосом.

Но вернемся к зиготе. Она из желудка комара, пробив его стенку, выходит на поверхность, обращенную в полость тела насекомого. Здесь одевается оболочкой и превращается в ооцисту. Та быстро растет, затем лопается, и из-под ее «скорлупы» буквально вываливаются тысячи крошечных продолговатых телец — спорозоитов. Они продвигаются в крови комара к его слюнным железам и наполняют их во множестве.

Теперь дело за комаром. Как только он погрузит свой сосущий хоботок в кожу человека, по нему в кровь человека попадают спорозоиты. С человеческой кровью они доходят до печени и здесь внедряются в ее клетки. Внедрившись, вновь обретают образ уже известных нам шизонтов и после шизогонии превращаются в мерозоитов, которые проникают в новые клетки печени. Опять следует шизогония (иногда несколько раз подряд). Наконец, мерозоиты выходят в более широкие просторы кровяного русла и атакуют эритроциты. Круг замкнулся.

Вкратце повторим его этапы: эритроциты человека — желудок комара — его слюнные железы — кровь человека — его печень — опять эритроциты.

И вот в тот момент, когда паразиты в виде мерозоитов выходят из эритроцитов в плазму крови, начинается приступ малярии. Вместе с ними в кровь попадают продукты их жизнедеятельности, они и вызывают лихорадку. Это значит, что она совпадает с шизогонией паразита. У одного вида плазмодиума шизогония наступает через каждые 72 часа, у трех других — через 48 часов. Заболевание, вызванное первым, получило название четырехдневной лихорадки, у прочих — трехдневной. Плазмодиум фальципарум причиняет особенно тяжелое заболевание — так называемую тропическую, или пернициозную (опасную), малярию. Во-первых, потому, что при ней приступы нередко повторяются не через 48 часов, как обычно, а через 24 часа. Высокая температура и все прочие признаки заболевания длятся более продолжительное время, чем при других типах малярии. Во-вторых, тропическая малярия помимо обычных симптомов страшна еще и тем, что оболочки разрушенных паразитом эритроцитов, слипаясь друг с другом, могут закупорить мелкие кровеносные сосуды человека. Если это случится в сердце или мозге, возникают тяжелые формы инфаркта или инсульта.

Если комары внесли в кровь человека сразу нескольких разных возбудителей малярии, приступы ее могут повторяться ежедневно («континуальная форма» заболевания).

Здесь надо сказать, что укус не всякого комара грозит нам «болотной лихорадкой», а только малярийного из рода анофелес. Отличить его от обычного комара (рода кулекс) можно по темным пятнышкам на крыльях, а также «по посадке»: когда он сидит на чем-нибудь, то поднимает брюшко вверх. Комар немалярийный держит его почти горизонтально.

Анофелесы обитают и в районах более северных, чем те, где люди заболевают малярией: у нас, например, встретить их можно и под Архангельском, а там малярии никогда не бывало. В чем тут дело?

А вот в чем: малярийные паразиты размножаются в комаре только при относительно высокой температуре: 15—17 градусов. Такая теплая погода вечером и ночью, когда комары активны, редко бывает в северных областях Земли.

Итак, малярия — болезнь теплых и жарких стран. В тропиках и субтропиках — вот где она особенно свирепствует. В первые годы после второй мировой войны ежегодно во всем мире заболевало малярией свыше 350 миллионов человек. Из них сотая часть (3,5 миллиона) умирала.

Прежде лечили малярию, как известно, хинином. Способ этот древний: еще инки пользовались им. Хинин добывали они из коры «хинного дерева». Ныне в медицине применяются более эффективные и менее токсичные препараты: акрихин, плазмоцид, резохин, палудрин и др. Некоторые лекарства рекомендуется давать переболевшему малярией человеку и какое-то время после окончания приступов. Дело в том, что плазмодиумы месяцами и годами сохраняют жизнеспособность в различных тканях человека, не размножаясь. Лихорадка по всем признакам кончилась, выздоровел человек. Однако по неизвестным причинам после более или менее продолжительной стадии покоя (иногда и через десять лет) мерозоиты вдруг «пробуждаются»: следует шизогония, а с ней возобновляются приступы малярии.

Борьба с малярией ведется и в другом направлении: уничтожением как взрослых комаров (на местах зимовок, в погребах, хлевах, сараях, где их обрабатывают инсектицидами), так и их личинок и куколок: застойные, болотистые воды поливают керосином или нефтью. Разливаясь тонкой пленкой по поверхности пруда, эти жидкости не дают дышать комариному потомству.

В районах с теплым климатом разводят в водоемах, богатых комариными личинками, американских рыбок гамбузий. Те с величайшим аппетитом поедают комариных бэби.

«Органы здравоохранения Советского Союза провели огромную работу по борьбе с малярией. Эта борьба, шедшая по разным направлениям, увенчалась полным успехом. В настоящее время малярия как массовое заболевание на территории нашей Родины не существует» (Ю. И. Полянский).

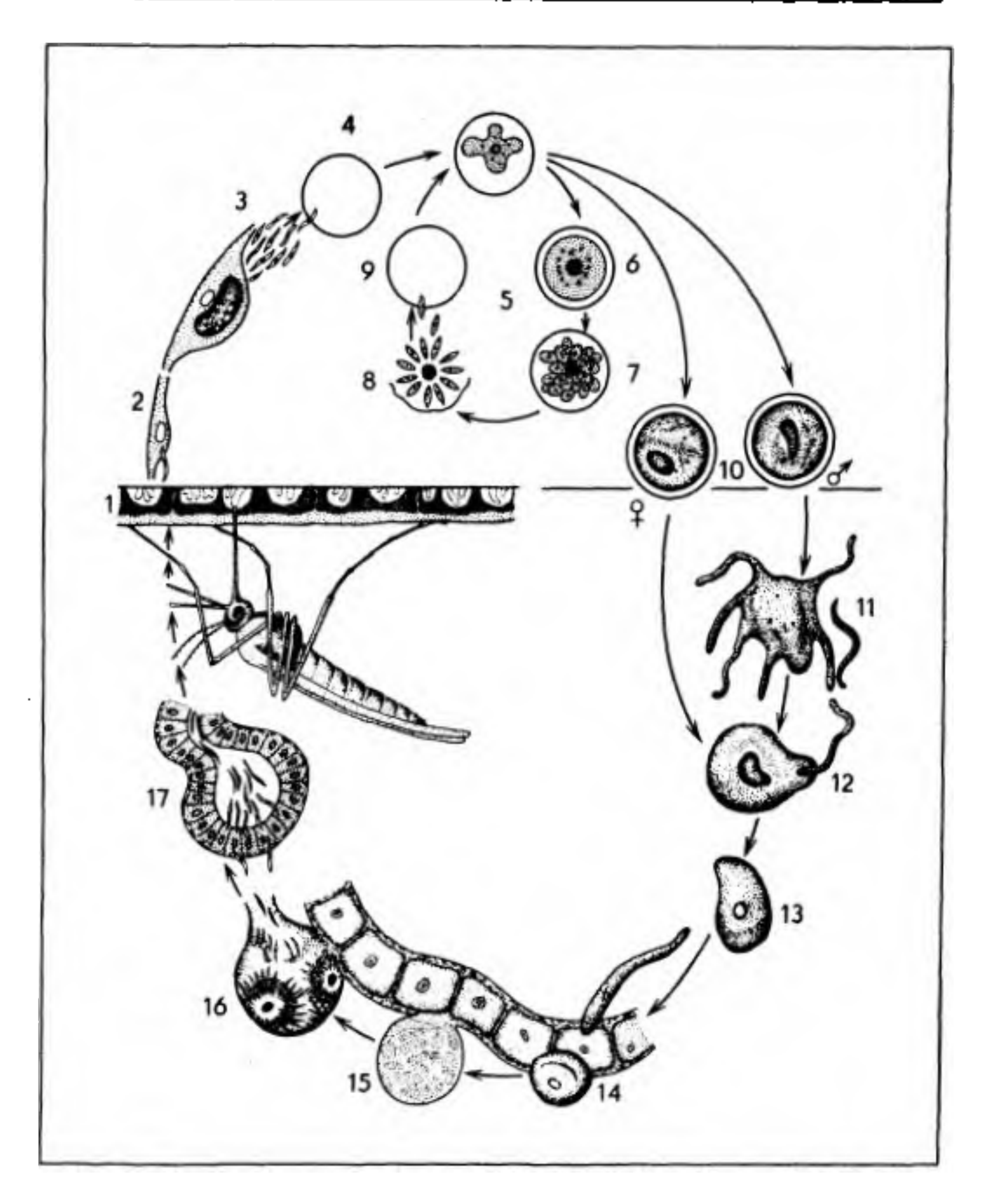
Малярийные плазмодии отнесены систематиками к отряду кровяных споровиков. Среди них есть виды (пироплазмы, бабезии), поражающие эритроциты млекопитающих. Коровам, лошадям, собакам и другим домашним животным они причиняют тяжелые заболевания, называемые пироплазмозами. Лихорадка, малокровие, желтуха — типичные признаки этой болезни. В некоторых случаях смертность достигает 60 процентов. Переносчики болезни — клещи.

Кроме кровяных есть еще два отряда споровиков — кокцидии и грегарины.

Первые паразитируют как в беспозвоночных, так и в позвоночных животных — млекопитающих, рыбах, птицах. Кокцидия токсоплазма вызывает опасную болезнь человека — токсоплазмоз[1]. Им можно заразиться от кошки (и вообще от любого представителя семейства кошачьих).

Другие кокцидии поражают кишечник и печень кроликов, зайцев, коров, кур, карпов и других животных. Причем болеет в основном молодняк, и порой болезнь носит такой массовый характер, что при особенно острой ее эпидемии погибают почти все цыплята на ферме, где профилактика кокцидиоза поставлена плохо.

Большинство кокцидий паразитирует только на одном виде хозяина, и при этом выбор их настолько специфичен, что даже самый близкий другой вид заразиться от первого не может.



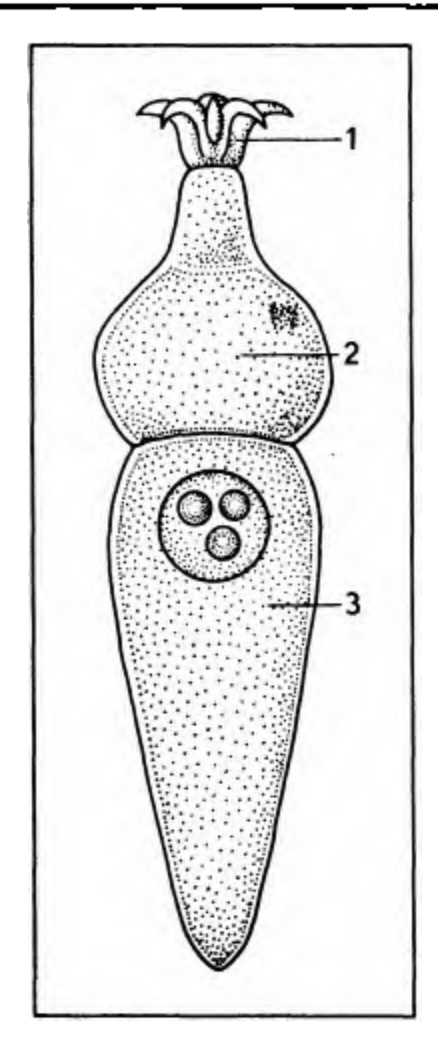
Цикл развития малярийного плазмодиума: снизу под чертой — развитие в комаре, сверху — в человеке. 1—2 — проникновение спорозоитов в эпителиальные клетки кровеносного сосуда; 3 — размножение в нем; 4 — проникновение мерозоитов в эритроцит; 5—9 — шизогония; 10 — гаметоциты; 11—12 — слияние микрогаметоцит и макрогаметоцит в желудочке комара; 13 — зигота; 14 — ооциста; 15 — одна из дочерних ооцист, получившихся из нее; 16 — ооциста лопается, и из нее выходят спорозоиты; 17 — они направляются к слюнным железам комара

Грегарины — паразиты только беспозвоночных, в основном насекомых. Большинство поселяется в их кишечнике.

Взрослая грегарина похожа немного на червя. Она разделена двумя поперечными прослойками эктоплазмы на три отдела. Впечатление такое, будто это многоклеточное существо. Ошибочное впечатление! Ядро у грегарины одно — в заднем отделе (значит, она — одноклеточное животное). Весь передний («головной») отдел целиком состоит из эктоплазмы. Спереди из него выдаются крючья или пучок нитей, внедряясь которыми в эпителий кишечника грегарина удерживается на месте прикрепления и не выносится вон вместе с экскрементами насекомого.

Грегарины бывают и маленькие (10 микрон), и очень крупные, видимые невооруженным глазом — 1,6 миллиметра.

[1] *Не все паразитологи считают токсоплазму кокцидой, многие относят ее к отряду кровяных споровиков, в котором числятся и малярийные плазмодии.*



Грегарина. Цифрами обозначены различные отделы: 1 — эпимерит, 2 — протомерит, 3 — дейтомерит

Все представители типа споровиков — паразиты. Два других близких к ним типа — книдоспоридии (слизистые споровики) и микроспоридии — представляют животных подобного же образа жизни.

Книдоспоридии паразитируют на рыбах, пресноводных и морских, поселяясь в различных их органах: в жабрах, печени, селезенке, почках, хрящах позвоночника, в мускулатуре и других тканях. Поражающие мускулатуру книдоспоридии вызывают опухоли. Они большими буграми выпирают из тела рыбы. Опухоли лопаются, и на их месте появляются язвы.

Такие ценные промысловые рыбы, как карп, судак, сельдь, снеток, щука, лосось, часто страдают от паразитов. У мальков лососевых книдоспоридии повреждают органы равновесия, и получается «вертеж» форелей. Рыбки быстро-быстро кружатся, кружатся до полного изнеможения.

Микроспоридии — паразиты и рыб, и беспозвоночных животных. Хорошо известный пчеловодам «белый понос» пчел и пебрина шелкопряда — на их совести. Обе болезни часто ведут к гибели пораженных ею животных.

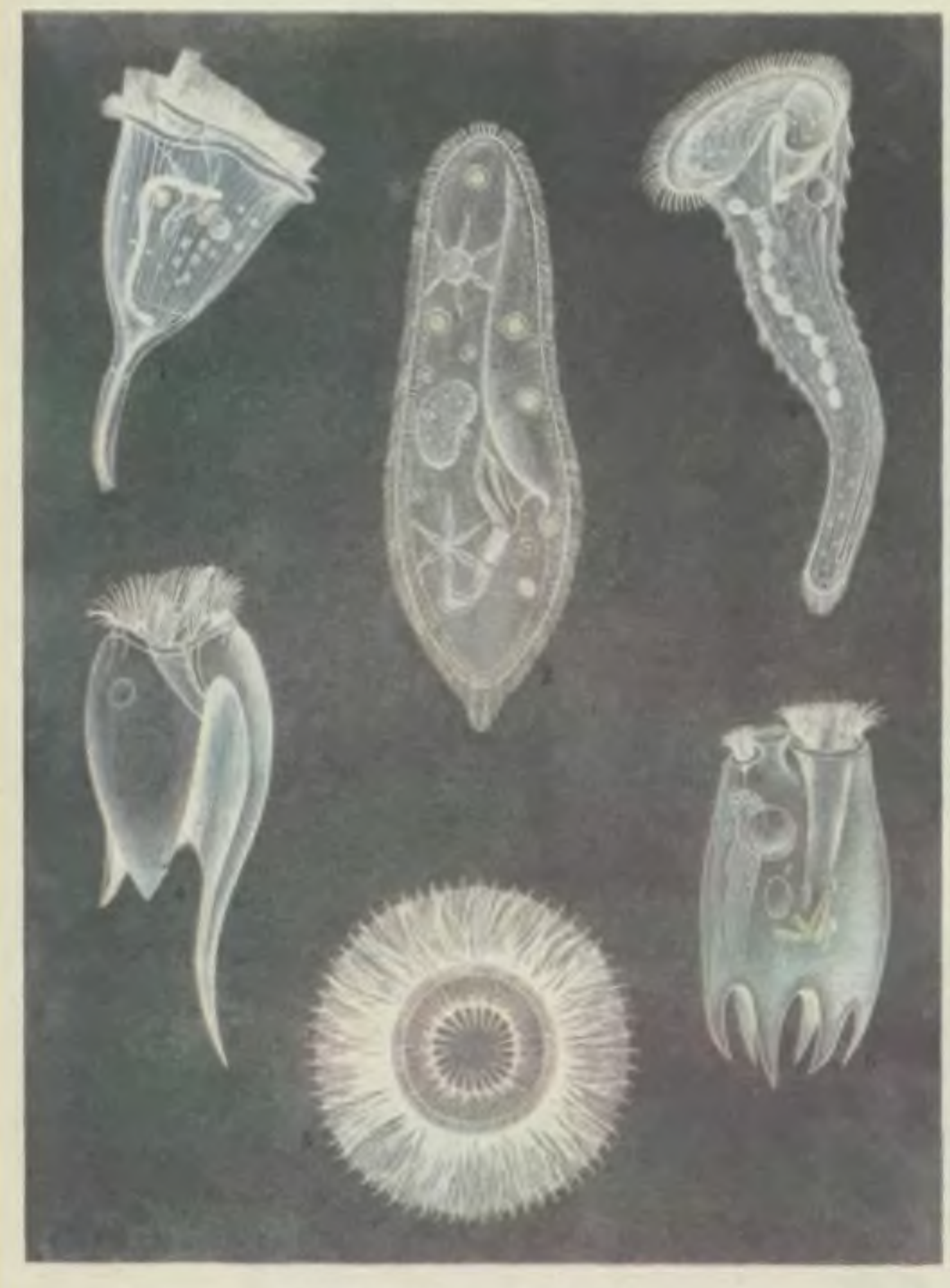
ИНФУЗОРИИ

Мы видели, что еще у жгутиконосцев был ротик-дырочка, а за ней — глотка. И рот и глотку немного усовершенствовали потомки древних жгутиконосцев — обросшие ресничками инфузории. Многие из них сплошь покрыты этими похожими на тончайшие волосики выростами протоплазмы — до 15 тысяч ресничек можно насчитать на теле некоторых инфузорий.

Реснички на инфузории колышутся, как хлеба в поле. Гребут по воде, словно весла у галеры, — и инфузория плывет. Эти же реснички загоняют и пищу (бактерий) в рот — глубокую воронку в теле инфузории. На самом дне воронки навстречу попавшим туда бактериям приблизительно каждые две минуты образуется пищеварительная вакуоль. Заключив пленников в свои соки, она отрывается от воронки и отправляется в турне по инфузории. Путь вакуоли внутри протоплазмы вполне определенный: обычно вперед, к переднему концу инфузории, потом полукруг направо — и снова назад, к месту старта, опять поворот и вперед — цикл замкнулся. Но вакуоль не остановилась: снова и снова кружится маршрутом нам известным.

Описав вместе с вакуолью несколько таких кругов, пища в ней переваривается. Переваривают ее в основном те же самые биологические катализаторы — ферменты, которые работают и в нашем желудке, и в кишечнике. Изобретены они были на заре жизни и с тех пор почти не менялись.

И так же, как и внутри нас, пища в инфузории, перевариваясь, проходит через две фазы — кислую и щелочную. Сначала сок в вакуоли кислый (как у нас в желудке). Он убивает и чуть разлагает бактерии, действуя на них кислотой и ферментом пепси-



Различные инфузории

Инфузория с глубоко проникающей в тело «глоткой»

ном. Потом постепенно (к концу первого оборота) сок, наполняющий импровизированный желудок инфузории, превращается в щелочной, и тогда за дело принимается трипсин (как у нас в тонких кишках).

То, что ни пепсину, ни трипсину, ни другим ферментам переварить не удается, вакуоль выбрасывает вон, но не где попало, как у амёбы, а только в одном определенном месте — через порошицу на заднем конце тела инфузории.

Значит, уже и отверстие, противоположное рту (не входное, а выходное), освобождало наших одноклеточных предков от обменных шлаков.

С помощью своих ресничек инфузория движется очень быстро, снует туда-сюда (и при этом вращается вокруг продольной оси) с непостижимой, казалось бы, для такого маленького существа скоростью — 2—2,5 миллиметра в секунду, проплывая за этот короткий срок дистанцию в 10—15 раз больше ее самой.

Вторая особенность инфузорий — дуализм ядерного аппарата. У подавляющего большинства из них два ядра. Одно большое (макронуклеус) — подковновидной, лентовидной, четковидной, но чаще овальной формы. Главная его функция — регулирование обмена веществ и движения. Второе ядро — маленький шарик (микронуклеус). Он лежит вплотную к большому ядру. Его основное назначение — сохранение генетической информации и активное участие в половом размножении.

Между ресничками в эктоплазме залегают перпендикулярно к ее поверхности особые «палочки» — трихоцисты. Это оружие обороны и нападения (у хищных инфузорий). Они способны, словно стрелы, вылетать из инфузории, тут же превращаясь в упругие длинные нити, которые поражают врага или жертву. По-видимому, они несут в себе какой-то яд, так как при попадании в простейшее животное парализуют его.

Две сократительные вакуоли лежат по одной на противоположных концах тела инфузории — спереди и сзади. Они сокращаются примерно через каждые пятнадцать секунд и действуют так активно, что за полчаса могут «прокачать» через животное такой объем жидкости, который занимает оно само. У некоторых инфузорий этот природный насос действует еще эффективнее: подобный же объем жидкости удаляет из нее всего за две минуты!

Инфузории чувствительны к электрическому току (собираются у катода), к поваренной соли (плывут прочь от нее). Напротив, углекислый газ их привлекает. У них есть осязательные реснички, а

Инфvзория-«трубач» (стентор)

у некоторых паразитических видов — органы равновесия. Они подобны статоцистам многоклеточных животных. Это лежащий в эктоплазме одетый пелликулой пузырек с кристалликами внутри. Первозданное ухо!

У инфузорий — оба типа размножения: бесполый и половой. Первый — простое деление тела поперек на переднюю и заднюю половины (деление жгутиконосцев происходит, как нам уже известно, вдоль тела). Перетяжке надвое предшествует деление ядер: макронуклеуса — простой перешнуровкой (амитоз), а микронуклеуса — митозом.

Инфузория «туфелька» (парамециум) делится ежедневно, некоторые другие — несколько раз в сутки, а «трубач» — раз в несколько дней.

Половое размножение у инфузорий особенное, ни у кого больше из простейших не встречающееся (конъюгация). Дело обходится без гамет. Инфузории плотно прижимаются друг к другу брюшной стороной (той, на которой у них рот). На месте соприкосновения пелликула обеих особей растворяется, и перемычка протоплазмы соединяет их теперь, открывая тем самым дорогу для взаимного перехода ядер из инфузории в инфузорию. Но переходят этой дорогой не все ядра, а только так называемые мигрирующие.

Получаются эти ядра вот каким образом: макронуклеус в образовании новых ядер участия не принимает: он растворяется в протоплазме. Микронуклеус, напротив, активно делится: дважды мейозом, после чего образуются четыре ядра. Три из них вскоре исчезают без остатка, а четвертое делится еще раз (митозом). У каждой из конъюгирующих инфузорий теперь по два ядра: одно называют стационарным (оно свою инфузорию не покидает), второе — мигрирующим (ими-то и обмениваются инфузории). Затем пришедшие по плазматическому мостику мигрирующие ядра сливаются со стационарными. В каждой из инфузорий образуется после этого синкарион — ядро с диплоидным набором хромосом. Затем инфузории расходятся — конъюгация закончена!

Стационарные ядра называют также женскими, а мигрирующие — мужскими.

«Такой взгляд подтверждается еще тем обстоятельством, что у некоторых инфузорий мигрирующее ядро приобретает на одном конце острый носик, на другом — хвостообразный вырост и даже по строению становится похожим на живчика. Слияние мужского и женского ядер и представляет собой половой акт, отвечающий копуляции гамет у других простейших» (В. А. Догель).

Инфузории живут как в пресных, так и в морских водах (но в первых их больше). Обитают и в почве.

Среди водных инфузорий много планктонных (свободно плавающих), есть и ползающие по дну (они опираются на реснички, соответственно измененные, чтобы свободнее им было так передвигаться). Некоторые временно или постоянно прикрепляются стебельком к водорослям или иному субстрату. Известны и колониальные инфузории.

Достаточно среди инфузорий и паразитов беспозвоночных и позвоночных животных (включая и человека). Очень много паразитических (или симбиотических?) инфузорий в особом отделе желудка жвачных копытных — в рубце.

«...Количество простейших в рубце... может достигать колоссальных величин. Если взять каплю содержимого рубца и рассмотреть ее под микроскопом... то в поле зрения инфузории буквально кишат. Количество инфузорий в одном кубическом сантиметре содержимого рубца достигает миллиона, а нередко и более» (Ю. И. Полянский).

Это не колония. Просто множество трубачей собрались вместе

Одни инфузории сплошь покрыты ресничками, другие носят их лишь на определенных местах тела (обычные или измененные в крючья, мембраны или еще как-нибудь). Есть даже инфузории, живущие в хитиновых раковинках.

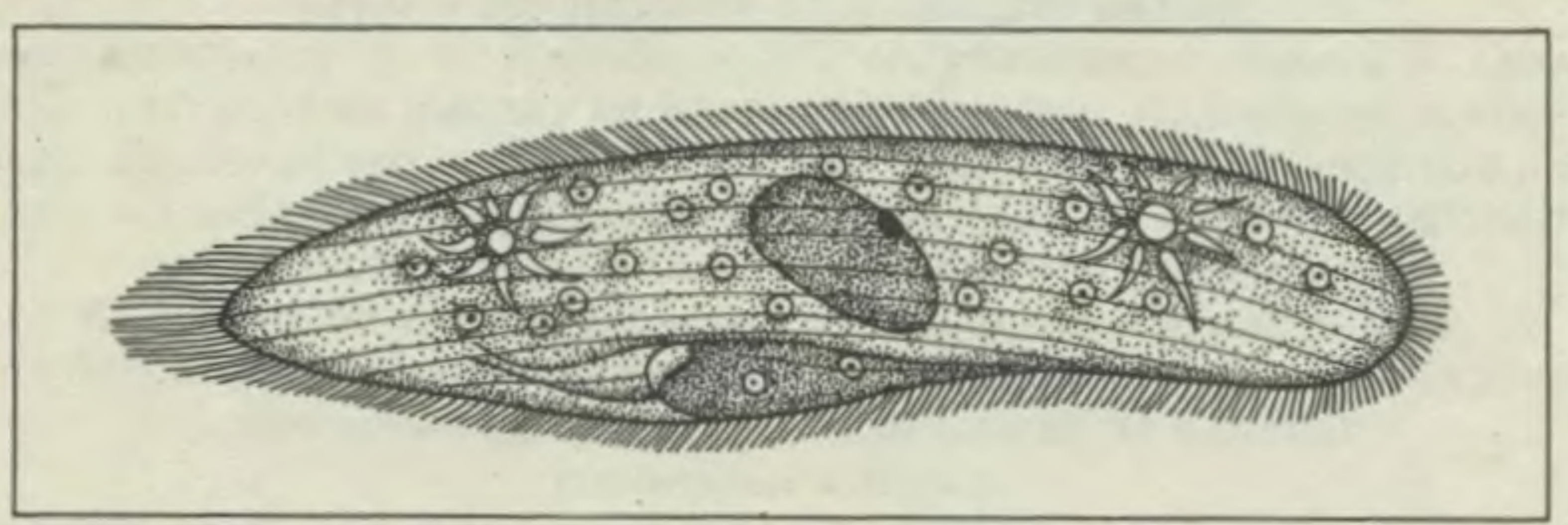
Многие питаются только бактериями, другие же — хищники. Например, самые опасные враги «туфельки» — инфузории дидинии. Они меньше ее, но, нападая и вдвоем, и вчетвером, со всех сторон окружают «туфельку» и убивают ее, выбрасывая из глотки, словно копье, особую «палочку». Некоторые дидинии съедают в сутки до 12 «туфелек».

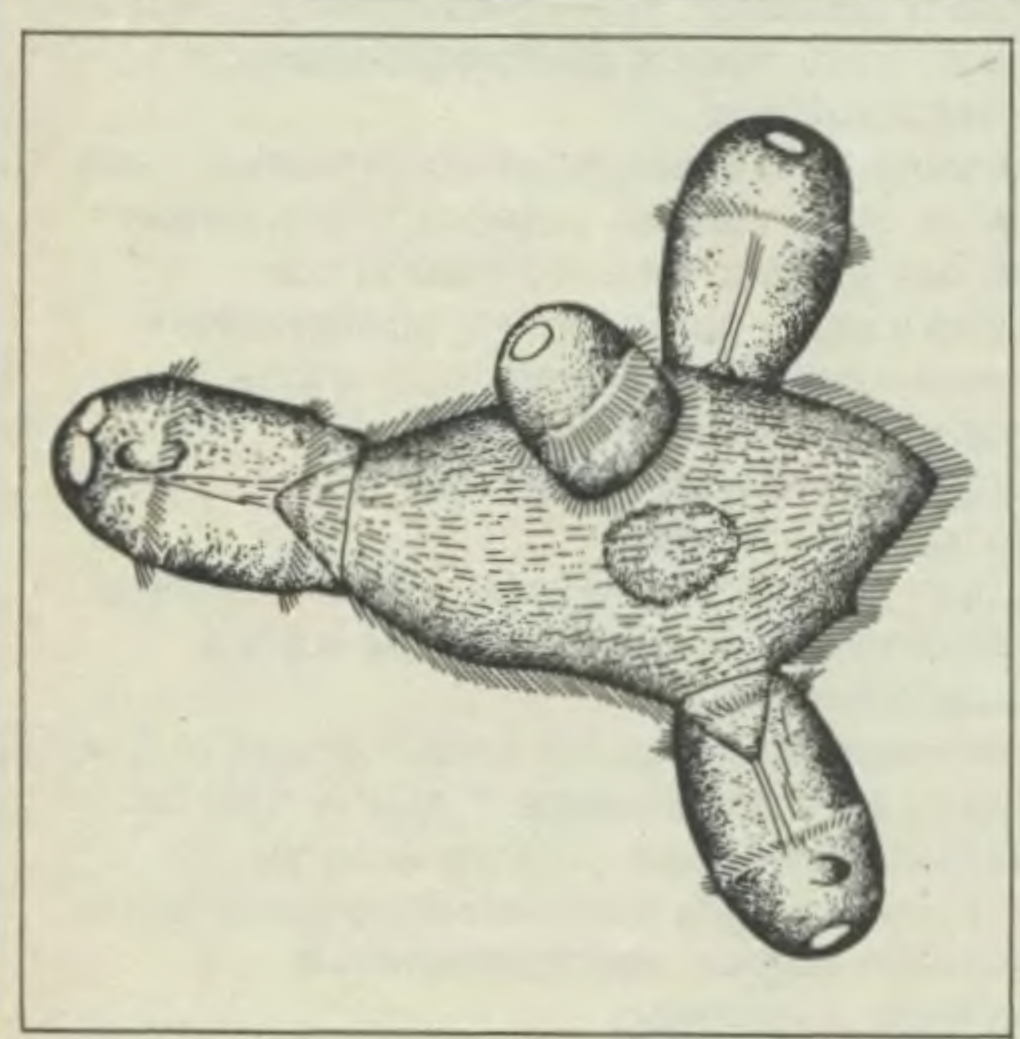
Особенно опасны для обычных инфузорий их собратья из отряда «сосущих» (сукториа). Эти изменились до неузнаваемости: ресничек совсем нет, нет и рта, глотки, но зато обзавелись они множеством щупалец (которые у некоторых еще и многократно ветвятся!).

Суктории не плавают, не ползают — сидят на чем-нибудь в воде совершенно неподвижно. Только щупальца растопырены во все стороны. Они полые внутри, с открытым на конце отверстием. Плывет мимо ресничная инфузория и вдруг случайно заденет за одно из щупалец — тут ей и конец! Щупальце ее удерживает, к нему пригибаются другие щупальца, «впиваются» в пленницу. Под действием выделяемых ими веществ пелликула инфузории в местах соприкосновения со щупальцами растворяется, и ее протоплазма по каналу, пронзающему насквозь все щупальце, как по трубочке, постепенно перекачивается в сосущую суктторию.

Инфузории — самые высокоорганизованные из простейших. Они — вершина достижений, совер-

Инфузория-«туфелька» (парамециум)





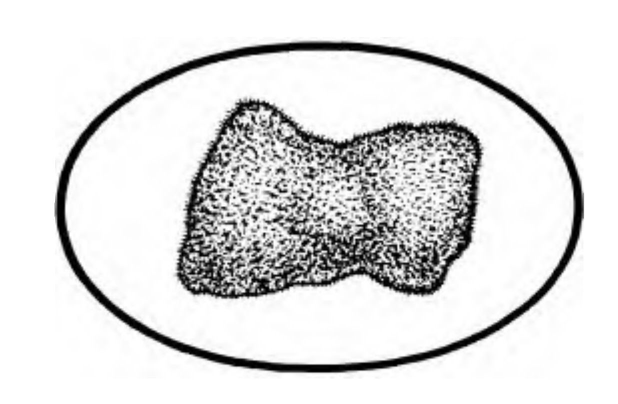
Четыре дидинии, атаковавшие туфельку

шенных эволюцией в этом подцарстве. Произошли инфузории от жгутиконосцев, по мнению многих авторов, самых древнейших из протистов. До сих пор не решен вопрос, кто кого древнее: саркодовые (и среди них амёбы) или жгутиконосцы. И у тех, и у других есть на это веские основания, в детали которых вдаваться не будем. По-видимому, и саркодовые, и жгутиконосцы произошли самостоятельно от каких-то еще более древних созданий, не доживших до наших дней.

Описываемые ниже типы всевозможных существ, часто менее похожих друг на друга, чем простейшие, представляют тем не менее единое подцарство многоклеточных животных.

ТИП ПЛАСТИНЧАТЫЕ

НОВЫЙ ТИП ЖИВОТНЫХ!



«В зоологии недавно произошло важное событие — установлен новый тип пластинчатых (Placozoa) для одного из наиболее удивительных животных — Trichoplax adhaerens. Строение и образ жизни этого крошечного ползающего морского существа поражает примитивностью и заставляет видеть в нем реликт первобытных, давно вымерших многоклеточных животных» (А. В. Иванов).
Впрочем, трихоплакса открыли давно, еще в 1883 году, «в морском аквариуме университета в Граце (Австрия)», и он был хорошо описан. Однако позднее, в начале нашего века, его «без достаточных оснований» стали считать личинкой одной из медуз. И как «важное действующее лицо» в зоологии он был надолго забыт.
И вот, пишет профессор А. В. Иванов, в 1971 году немецкий ученый К. Грелль наблюдал то, что раньше никому не удавалось увидеть: половое размножение трихоплакса. Бесполое его размножение было известно давно: простая перетяжка пополам. «Амёбовидное яйцо женской особи слилось с тоже амёбовидным сперматозоидом». Самого момента оплодотворения К. Грелль не увидел, но развитие оплодотворенного яйца он наблюдал достаточно долго: до той стадии, когда оно уже, образуя новый многоклеточный организм, разделилось на 32 плотно сомкнутые клетки.
Значит, трихоплакс — не личинка, а взрослое существо. Значит, он и в самом деле сохранившееся до наших дней самое древнее (насколько пока известно) многоклеточное животное.
У него очень простое строение: головы нет, нет вообще никаких органов. Нет даже переднего и заднего конца тела: он передвигается как бы неупорядоченно — то одним концом вперед, то другим. В обычном состоянии это вытянутая, уплощенная сверху вниз довольно тонкая пластиночка. Но за несколько минут он может так измениться, что станет похож на разные неопределенные фигуры: то на грубые очертания топора с укороченной ручкой, то на сапожок, то на клочок кое-как оборванной бумаги...
Снаружи тело покрывает слой несущих короткие жгутики клеток. Внутри, под слоем этой мерцательной эктодермы, рыхло лежат веретеновидные и амёбовидные клетки.
Сам К. Грелль видел только наружное пищеварение трихоплакса. Ползет-ползет он по дну — вдруг натыкается на кучку жгутиконосцев, сейчас же накрывает их всем телом, плотнее прижимается к своей добыче и выделяет на нее пищеварительные ферменты. Они под ним, в морской воде, переваривают жгутиконосцев, затем трихоплакс всасывает то, что от них осталось, всей поверхностью тела.

Однако в 1986 году немецкий зоолог Г. Вендерот наблюдал так называемое фагацитозное (то есть внутриклеточное) питание трихоплакса. Ученый кормил его мертвыми дрожжевыми клетками. Трихоплакс согласованным движением жгутиков старался водрузить дрожжи себе на спину. Когда это удавалось, веретеновидные его клетки из обычного своего положения в полости тела начинали продвигаться вверх — к его поверхности. Здесь, внедряясь между клетками спинного эпителия, хватали дрожжевые клетки и заглатывали их. Внутри каждой сейчас же возникала большая пищеварительная вакуоль, заполненная частицами корма. Затем веретеновидные клетки опять пробирались внутрь тела, где и переваривали свою добычу.

Трихоплаксов, так сказать, «на воле» нашли только в Средиземном и Красном морях, а также в Атлантическом океане у берегов Англии и Франции и в прибрежных водах Японии.

«Несколько лет назад это животное было найдено в Москве в любительских морских аквариумах, в которые предположительно попало из Японского моря, с тех пор успешно культивируется для научных целей в лабораториях Московского государственного университета» (А. В. Иванов).

Давно известен и второй представитель типа пластинчатых — трептоплакс. Но он мало изучен.

Способность к регенерации у трихоплакса удивительная! Можно некоторыми способами «разобрать» его на отдельные клетки. Они тут же поползут одна к другой, соединятся вместе и произведут на свет полностью «укомплектованного» трихоплакса.

Нечто подобное наблюдаем мы и у губок, с которыми нам предстоит сейчас знакомство.

ТИП ГУБКИ

*Это наиболее примитивные из многоклеточных животных: у них нет органов, даже тканей, только кое-где намечаются их начальные стадии развития.
У губок нет нервной системы, и они совершенно неподвижны.
Только поры и устье могут немного и медленно сужаться и расширяться.
Но внутри тела губки многие клетки способны переползать с одного места на другое.
Губки — в основном морские животные, в пресных водах встречаются считанные их виды. И среди них многим известная, хотя бы по названию, бодяга.
Взрослые губки сидят, как уже говорилось, неподвижно на дне или на каких-нибудь предметах, лежащих на нем.
Размеры губок — от нескольких миллиметров до двух и более метров высотой.
Жизнь у большинства непродолжительная: от нескольких недель до года или двух лет (доживут до полового созревания, вырастят в себе яйца или личинки и умирают). У немногих долголетие основательное. Так, конская губка, например, живет до 50 лет и больше.
Науке известно около 3 тысяч видов губок. Особенно богаты ими тропические и субтропические воды Мирового океана.
Тип губок систематики разделяют на три класса: известковые, стеклянные и обыкновенные губки.*

Итак, у губки нет ни мозга, ни нервов, ни глаз, ни ушей, ни легких, ни желудка, ни крови...

А что же у нее есть?

Есть студенистое тело-бокал и иголки в нем вместо скелета. Тело ее все в дырочках: это губкины рты — поры, их так много, как звезд на небе, — не сосчитаешь.

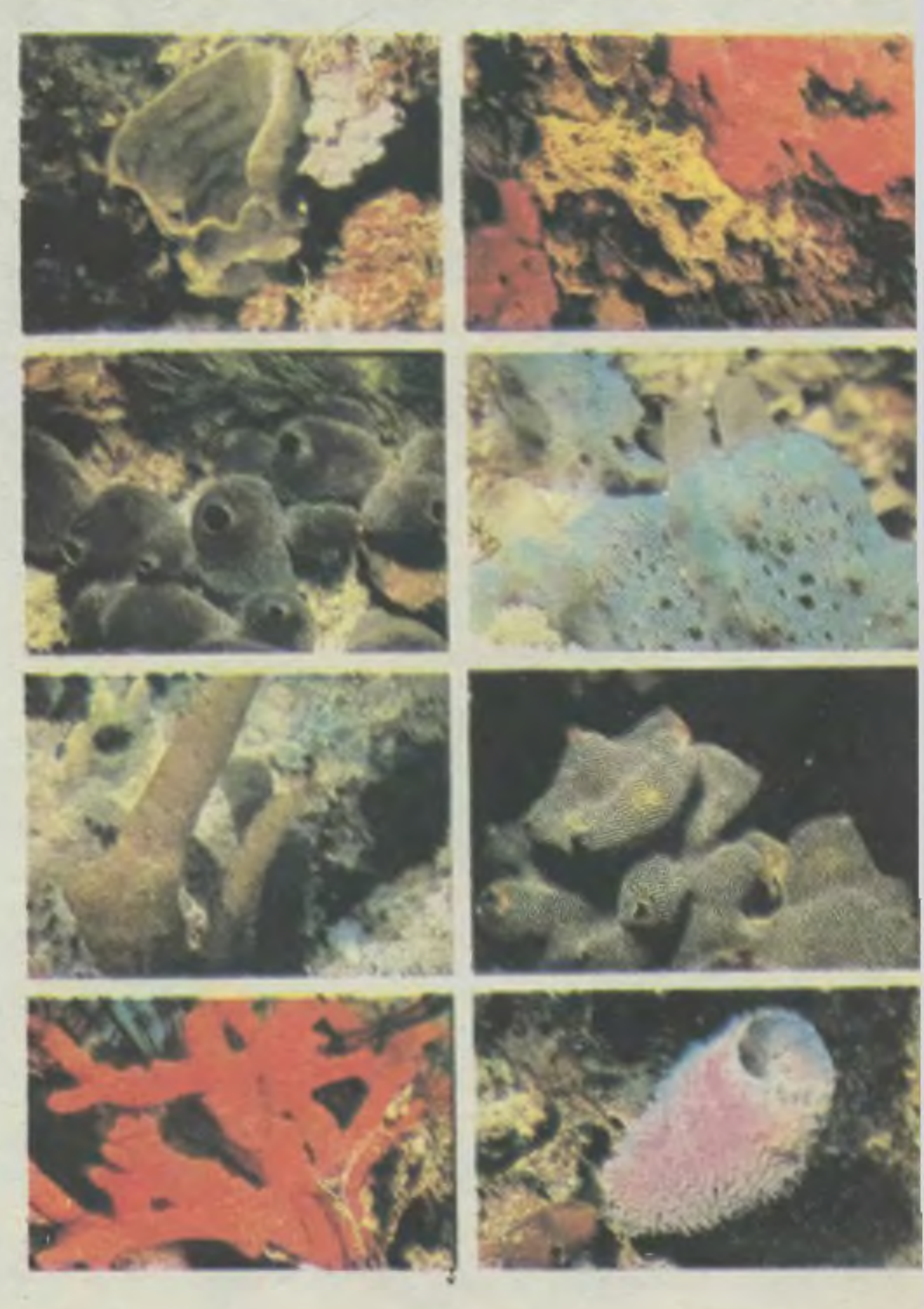
Как известно уже нам, губка ни двигаться не может, ни даже шевелиться. Но это живое существо. Подсыпем в воду аквариума, в котором она сидит, сухую тушь. Зернышки туши сейчас же поплывут к губке и исчезнут в ее порах. А потом черные струйки туши, словно дым из трубы, поднимутся вверх из горловины бокала — устья губки. Значит, губка все время в свои поры засасывает воду, прокачивает ее через себя. С водой в губку заплывают мелкие организмы. Она их ловит и ест.

Губка

Губка очень живучая. Разрежьте ее на пять частей, и каждая часть в новую губку вырастет. Изрежьте губку на куски, просейте через сито — губка распадется на клеточки. И каждая клеточка будет жить! Она ползает, добычу ловит. Клетка к клетке подбирается, срастается с ней. Подползают другие клетки и складываются вместе — новую губку создают из пылинок.

Смешайте в баке с морской водой две протертые через сито губки. Клетки каждой из них соберутся вместе (свои приползут к своим!) и срастутся в две прежние губки.

Такова губка в общих чертах. Если вникнем более глубоко в ее строение, то обнаружим, что стенки живого «бокала» или «мешка» сложены из двух слоев клеток — наружного (эктодермы) и внутреннего (энтодермы). Между ними залегает еще один промежуточный слой студенистой массы — мезоглея. Все слои образуют, так сказать, стенки



Различные губки

«бокала», внутри их располагается парагастральная, или атриальная, полость. Вся она выстлана воротничковыми клетками, или хоаноцитами. Они похожи на цилиндрики с «воротничками» на стороне, обращенной внутрь парагастральной полости. Из воротничков торчат подвижные жгутики. Они своими колебаниями гонят в губку воду, затекающую, как было сказано выше, через поры и вытекающую через устье.

Это самое простое устройство губки: тип аксон. Только у молодых и немногих взрослых губок он сохраняется, так сказать, в чистоте. Большинство губок с возрастом усложняют описанное строение главным образом за счет утолщения мезоглеи и образования жгутиковых каналов и жгутиковых камер. Но в общем сохраняют в основных чертах «типовой проект» пористого, полого внутри бокала с открытым вверху устьем.

«Некоторые губки ярко окрашены: чаще всего в желтый, зеленый, коричневый, оранжевый, красный, реже фиолетовый цвета. При отсутствии пигмента они имеют беловатую или серую окраску» (В. М. Колтун).

Скелет губки — иглы, которые в изобилии наполняют мезоглею — микроскопические, по форме — одноосные (простые «палочки»), трехосные («в виде трех взаимно пересекающихся под прямым углом осей»), четырехосные и многоосные. Иногда иглы соединяются концами, образуя ажурную решетку. Порой особый цемент скрепляет их в более прочный «каменистый скелет». Вещество, из которого образуются иглы: у одних губок — кремний, у других — кальцит.

Но есть и роговые губки, лишенные всяких игл. Опору для их тела составляют упругие органические волокна так называемого спонгина.

«Химический состав спонгина близок к шелку, притом с некоторым, иногда довольно значительным (до 14 процентов) содержанием йода» (В. А. Догель).

Схема, показывающая строение губок:
А1 — тип аскон; А2 — тип сикон; А3 — тип лейкон;
В1, В2, В3 — различной формы иглы скелета губок;
С1, С2 — воротничковые клетки, или хоаноциты

Грецкая губка, которой многие века люди мылись (еще эгейские греки употребляли ее с этой целью), — не что иное, как скелет роговой губки. Ее добывают в теплом Средиземном море, главным образом у берегов Греции и Египта. Люди ныряют за ней на дно, потом сушат на солнце. Губка сгнивает, остается только скелет. Он пористый и мягкий, похож на шелк, хорошо впитывает воду и пенит мыло.

Губок промышляют теперь не только в Средиземном море, но и у берегов Флориды, в Вест-Индии и в различных районах Тихого океана. Появились даже своего рода «фермы» по разведению губок, которых разрезают на куски и «рассаживают по дну моря». Пройдет какое-то время, и из этих кусочков вырастут вполне полноценные губки.

«В Средиземном море добывают три главных сорта губок: грецкая (сотовая), турецкая и зимокка. Из них турецкая самая нежная по строению. Есть еще «слоновое ухо», называемое так по своей форме, и др.

Флоридские губки грубее, чем средиземноморские. Это так называемые «овечья шерсть», «желтая», «бархатная», «травяная» и «перчатка»» (Ф. С. Рессель, Ч. М. Ионг).

В спонгиновых волокнах некоторых роговых губок есть все-таки кремневые иглы (хоть и немного их). Например, у пресноводной бодяги, которая внешне похожа на «серые или зеленые

И такие бывают губки

наросты на подводных предметах». Давно уже народная медицина оценила бодягу: использует ее как горчичники — сушеной бодягой натирают тело больного, ее иглы при этом «раздражают кожу, вызывают приток крови к ней».

Бесполое размножение губок — простое деление пополам (по продольной оси) или почкование. При почковании на теле матери набухает выпуклость. Она растет, в нее втягивается парагастральная полость с окружающими ее «тканями». Вскоре у почки появляется свое устье, и она отваливается от взрослой губки, чтобы начать самостоятельную жизнь.

Пресноводная губка бодяга

У бодяги помимо простого почкования и полового размножения, которые происходят летом, есть еще зимующие, или внутренние, почки — геммулы. Они окружены сложной оболочкой с прослойками воздуха (теплоизолятор!). Образуются к осени в мезоглее. Зимой сама бодяга погибает, распадается, но геммулы остаются на дне до весны. Весна наступит — геммулы прорастают, и получается новая молодая бодяга.

Раньше думали, что все губки — гермафродиты. Позднее нашли и разнополых. Но какого пола перед вами губка — по внешности никак не решишь.

Половое размножение начинается с развития в мезоглее сперматозоидов и яиц. Сперматозоиды выходят в парагастральную полость, затем из нее через устье наружу. Заплывают в другую губку, сложным передаточным путем от одной клетки к другой переносятся в мезоглею и там оплодотворяют яйцеклетки. Те вскоре начинают дробиться и развиваются в личинку. Она покидает взрастившую ее губку и некоторое время плавает в воде, приводя себя в движение ударами жгутиков.

Взрослея, личинка испытывает ряд интересных превращений, в которые вдаваться не будем. Наконец, она, готовая уже стать губкой, опускается на дно, прирастает к нему (передним концом), и вот уже свершился метаморфоз — личинка превратилась в молодую губку.

ТИП КИШЕЧНОПОЛОСТНЫЕ

Устроены кишечнополостные почти так же просто, как и губки: двуслойное тело — мешок, сложенный из эктодермы и энтодермы, а между ними — мезоглея. Внутри «мешка» — пищеварительная, или гастральная, полость. Но по сравнению с губками приобретено кое-что новое и прогрессивное: например, более или менее густая сеть нервной системы, а у медуз — и глазки. Это хорошо заметные пятна или углубления на основании щупалец. Иногда в углублении лежит примитивный хрусталик — студневидное, прозрачное зернышко.

Кишечнополостных (а еще и тип гребневиков) относят к разделу лучистых: они радиально-симметричные. Это значит, что у них нет ни правой, ни левой, ни брюшной, ни спинной стороны, а только верхняя и нижняя. Условно сверху вниз через тело кишечнополостного можно провести одну ось, вокруг которой радиально размещаются одинаковые органы. Соответственно их числу через указанную ось можно вертикально установить две, четыре, шесть, восемь и больше плоскостей симметрии. Если по ним разрезать тело кишечнополостного (и гребневика — тоже), то оно распадется на две зеркально подобные половины.

Все прочие многоклеточные — двусторонне-симметричные (билатеральные). Их можно разделить только на две симметричные половины: правую и левую.

Еще в кембрии кишечнополостные заселили все моря и океаны, от поверхности до самых больших глубин. Некоторые поселились и в пресных водах. К кишечнополостным принадлежат такие всем хорошо известные животные, как, например, медузы и кораллы.

Некоторые гидроидные полипы — миллиметровые. Одиночный, тоже гидроидный, полип бранхиоцериантус император вырастает до метра в высоту. Медуза цианея — настоящий гигант среди своих собратьев: колокол ее до двух метров в диаметре, а щупальца до 30 метров. Такой же длины щупальца бывают и у некоторых физалий.

А колонии мадрепоровых кораллов вырастают в высоту более чем на 4 метра.

Некоторые кишечнополостные, например гидры, живут только от весны до зимы. Другие же отличаются поразительным долголетием: были случаи, что актинии доживали в аквариумах до 50—80 лет!

ОБЩИЙ ВЗГЛЯД

Странное название «кишечнополостное» говорит о том, что это невзрачное создание представляет собой по сути дела кишку. На заднем конце кишка «запаяна» и прочно прикреплена к какому-нибудь камню или иному предмету, который лежит на дне моря. Другой конец кишки — беззубый рот животного — окружен щупальцами.

Кишечнополостные словно замерли в своем развитии на стадии зародыша самого раннего возраста.

Все живое развивается из яйца — эту истину наука уже давно постигла. Яйцо делится и скоро превращается в шар, сложенный из груды клеток, его потомков. Затем одна сторона шара втягивается, получается полый внутри двухстенный мешок — гаструла.

Развиваясь из яйца, каждое животное: и червь, и птица, и лев — царь зверей, и даже человек — венец природы — какое-то время бывает гаструлой. Потом гаструла усложняется, создает разные органы, и из гаструлы вырастает зародыш.

Но кишечнополостные, став гаструлой, нашли, очевидно, «мгновение прекрасным», остановили свой выбор на полом двухслойном мешке и в поисках новых жизненных форм по тернистому пути эволюционного прогресса дальше не пошли.

Полип. Общий вид

Подобно бабочке, развивающейся из гусеницы, многие виды кишечнополостных существуют в двух чередующихся друг с другом поколениях — медузах и полипах.

Из яйца рождается полип, похожий на стебелек со щупальцами. Стебелек почкуется, от него ответвляются новые полипы — гидранты. Они тоже в свою очередь почкуются, и животное превращается вскоре в колонию полипов, внешне похожую обычно на ветвистое дерево. Сходство с растением довершают «корни» — стелющиеся по дну отростки, которыми вся компания прирастает к камням. (Надо сказать, что бывают и одиночные полипы.)

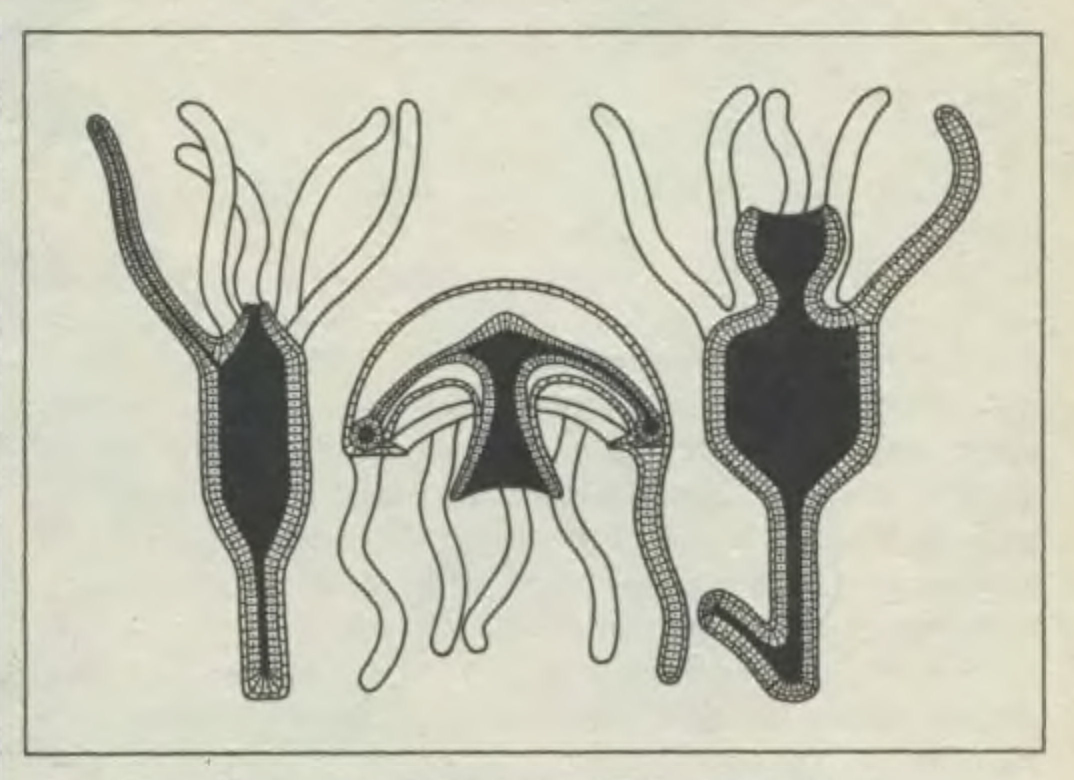
Пища, схваченная щупальцами одного полипа, идет на общий стол, так как полости гидрантов соединены каналами в одну пищеварительную систему.

В положенный природой срок на колонии набухают почки особого сорта. Это будущие медузки. Подрастая, они отрываются от дерева-животного и уплывают в море на поиски приключений. Тело медузы — тоже по сути дела полый мешок, только очень толстостенный и сплющенный сверху вниз. Ее ткани налиты водой — оттого медуза такая прозрачная: это сильно разбавленный водой (на 98 процентов) живой студень. В нем развиваются яйца, и, плавая по волнам, медузы разносят их по всему океану. Вылупившиеся из яиц личинки опускаются на дно и превращаются в полипов, чтобы все начать сначала.

Не все кишечнополостные проходят в своем развитии полипоидные и медузоидные стадии. У некоторых нет полипов, а одни лишь медузы. У других, наоборот, нет медуз, а только полипы, которых представляют кораллы и пресноводные гидры.

Как у всех кишечнополостных полипов, тело у коралла тоже похоже на мешок. И тоже нет ни головы, ни ног, есть только большой рот и «желудок». Вокруг рта растут щупальца. Ими коралл хватает пищу. «Кожа» коралла выделяет известь, она окружает его плотной корочкой.

Коралл — животное непростое, целый «кустик» сросшихся друг с другом полипов. Кустик развивается из маленькой личинки. Личинки коралла плавают в море, потом садятся на дно, приклеива-



Схематический разрез вдоль тела полипов (справа и слева) и медузы (в середине)

ются ртом к камню. Из личинки вырастает полип-мешочек. У него сбоку, словно почки на ветке, образуются новые полипы. Они тоже почкуются. И вот уже вместо крошечного полипа возвышается на дне большое «каменное дерево» — коралл. Высотой он бывает в три-четыре метра. Рядом поселяются другие кораллы, теснят друг друга, вырастает под водой коралловый лес. Старые кораллы отмирают, на их обломках новые полипы возводят ветвистые домики из извести, надстраивают этажи, тянутся все выше к поверхности воды, лезут друг на друга. Поднимается со дна моря отвесная стена — коралловый риф.

Во время отлива можно взобраться на риф и пройтись по нему. Иногда риф исчезает под водой, потом вновь появляется. Бывают рифы в сто и даже тысячу километров длиной.

В ледниковую эпоху, когда по сибирским лесам бродили стада мамонтов, коралловые рифы окаймляли многие острова. Потом льды растаяли, океаны наполнились талой водой, уровень воды поднялся метров на пятьдесят. Она прибывала постепенно, а кораллы, которые не могут жить глубже пятидесяти метров, все надстраивали и надстраивали свои рифы.

Остров уже давно скрылся под водой. На его месте образовалось мелководное озеро — лагуна. Словно крепостная стена, окружало его кольцо кораллового рифа. Волны отламывали от рифа большие куски кораллов и забрасывали обломки на вершину рифа, нагромождали все выше и выше. И над водой выступили очертания атолла — кораллового острова с озером-лагуной в центре. Ветер принес семена деревьев, и на атолле разрослись леса, поселились люди.

Медуза аурелия — типичная обитательница Черного моря

А это ризостома, тоже обитает в Черном море. Стрекается достаточно болезненно

А как быстро растут ввысь колонии коралловых полипов?

«В иных случаях наблюдается прирост около одного сантиметра в год, в других — до фута в течение 10 месяцев, а, например, Дарвин сообщает, что кусок полипняка, опущенный доктором Алланом на глубину 3 футов, уже через 8 месяцев достиг поверхности. Из этих опытов, производившихся в разных морях, можно только заключить, что на прирост полипняков влияют температура воды, место обитания кораллов и множество других условий, то ускоряющих, то замедляющих их нарастание» (П. Е. Васильковский).

БОЛЕЕ ДЕТАЛЬНЫЙ ОБЗОР

Классификация кишечнополостных не у всех авторов одинаковая. Она вообще довольно сложна. Мы же рассмотрим здесь наиболее простой ее вариант. Тип кишечнополостные разделяется на три класса: гидрозои, сцифомедузы и коралловые полипы.

«Низший класс, состоящий большей частью из мелких форм, содержит в себе как полипов, так и медуз. В отличие от сцифомедуз и коралловых полипов полипы и медузы, принадлежащие к Hydrozoa, называются гидроидными» (В. А. Догель).

Знаменитая в античное время гидра — тоже гидроид.

...Жила она, гидра, в болоте около города Лерны и, выползая из своего логовища, пожирала целые стада, опустошала всю округу.

И вот выползла в последний раз, «извиваясь покрытым блестящей чешуей телом». Поднялась на хвосте, а Геракл наступил ей на туловище и придавил к земле. Как вихрь засвистела в воздухе его палица. Но тут Геракл заметил, что у гидры на месте каждой сбитой головы вырастают две новые.

— Иолай, — закричал сын Зевса. — Жги огнем ей шеи!

Иолай поджег рощу и горящими стволами деревьев стал прижигать гидре шеи, с которых Геракл сбивал палицей головы. Новые головы перестали расти, и пришел ей конец.

Сказка — ложь, но в ней намек...

А если вооружимся мы не палицей, а микроскопом, то этот намек разгадаем.

Пройдем на озеро, в логово гидры. Зачерпнем воду: вот она, гидра, в стакане!

Комочек слизи на зеленом листочке. Вот комочек вытянулся в столбик. Вот раскинул во все стороны щупальца. Схватили они рачка циклопа, и он забился в конвульсиях. Вот щупальца подтянули его ко рту — круглой дыре на верху столбика, и... циклоп исчез в ней, словно в пропасть провалился.

Как и фантазия древних греков, сочинивших мифы о Геракле, микроскоп увеличил гидру в тысячу раз.

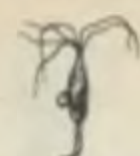
У нашей гидры определенное сходство со сказочной тезкой: ее так же трудно убить. Можно резать на куски, но из каждого куска вырастает новая гидра!

Можно протереть через терку. Останутся от нее одни крошки. И каждая породит гидру!

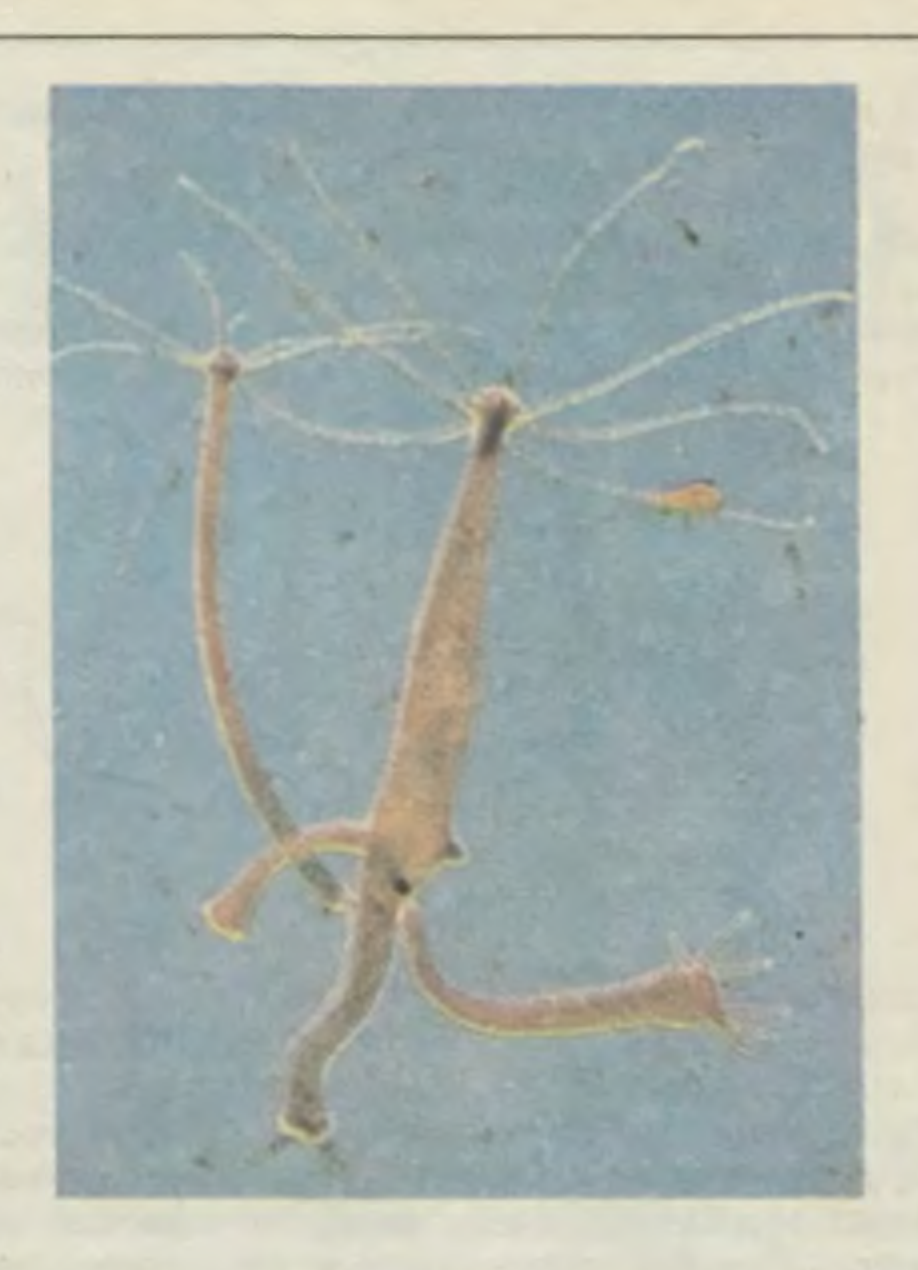
Можно вывернуть гидру наизнанку, как чулок, — и гидра будет жить, есть и расти!

Поистине чудеса, которые творит природа, чуднее чудес сказочных.

Увидеть гидру можно и без микроскопа: она до сантиметра бывает длиной. Ее полое внутри тело выстлано эпителиальными клетками энтодермы, наделенными жгутиками. Кроме того, они могут вытягивать псевдоподии, которыми хватают мелкие кусочки пищи. Пищеварение у кишечнополостных, как и у губок, внутриклеточное. Крупная добыча, попавшая в гастральную полость, здесь лишь проходит предварительную обработку пищеварительными ферментами и распадается на мел-



Коралловый риф



Гидра с тремя дочерними «гидрочками», готовыми отпочковаться

кие частицы: мацерируется. А корм гидры — маленькие рачки, дафнии и циклопы, иногда, впрочем, хватает она и съедает даже личинок комаров и рыб!

Среди клеток энтодермы есть и клетки особого назначения — эпителиально-мышечные. Они наделены мускульными волокнами, которые располагаются горизонтально, то есть поперек тела гидры. Расслабляясь, эти первые зачатки мышц расширяют тело кишечнополостного животного, а, сокращаясь, сужают его.

Такие же клетки разбросаны и в эктодерме. Но здесь их сократимые волокна направлены вертикально, то есть параллельно продольной оси гидроида: они вытягивают полипа вверх или сжимают его.

В эктодерме же размещена природой и нервная система гидроида: звездообразные клетки, соединяющиеся своими отростками в нервную сеть, особенно густую у рта и подошвы полипа.

Наконец, стрекательные клетки (тоже в эктодерме), которым кишечнополостные обязаны вторым своим названием — «стрекающие животные». Каждая клетка — вроде пузырька, наполненного парализующей жидкостью. Наружный его конец втянут внутрь капсулы и там закручен в виде спиральной пружины. Малейшее прикосновение к капсуле — и «пружина» (усаженная шипами, направленными назад, как у гарпуна) с силой выбрасывается наружу, вонзаясь в тело врага или жертвы. Купаясь в море и прикоснувшись случайно к медузе, вы, наверное, испытали на себе действие этого оружия: оно жжет, как крапива!

Гидры, как и губки, необыкновенно живучи. Гидру можно разрезать пополам или на несколько кусков — она не умрет, а вскоре восстановит утраченные части тела. Ее выворачивали и наизнанку, словно перчатку, тонкими иглами сшивали двух гидр друг с другом — они продолжали жить и переносили все эти грубые опыты безболезненно и без вреда для себя.

Гидра, можно сказать, даже и не замечает, что, скажем, у нее отрезали заднюю половину тела. Она по-прежнему ловит и глотает пищу как ни в чем не бывало, хотя пища, съеденная ею, тут же вывали-

вается наружу там, где ее разрезали пополам. Значительное пройдет время, прежде чем она «спохватится», что с нею не все в порядке. Замрет и не станет есть до тех пор, пока отрезанный конец тела вновь не восстановится, не зарастет зияющая на его месте дыра.

Гидры размножаются и бесполым, и половым путем (другие полипы — только бесполым). Примерно посередине тела гидры располагается пояс почкования. В его области периодически (иногда по три сразу) выпячиваются выпуклости. Они растут и вширь, и ввысь. На переднем их конце открывается дырочка — будущий рот, вокруг него щупальца. Вот почка вполне сформировалась, и маленькая гидрочка отваливается от большой гидры. Падает на дно, прирастает там к какому-нибудь растению и живет по образу и подобию, принятому в племени пресноводных гидр.

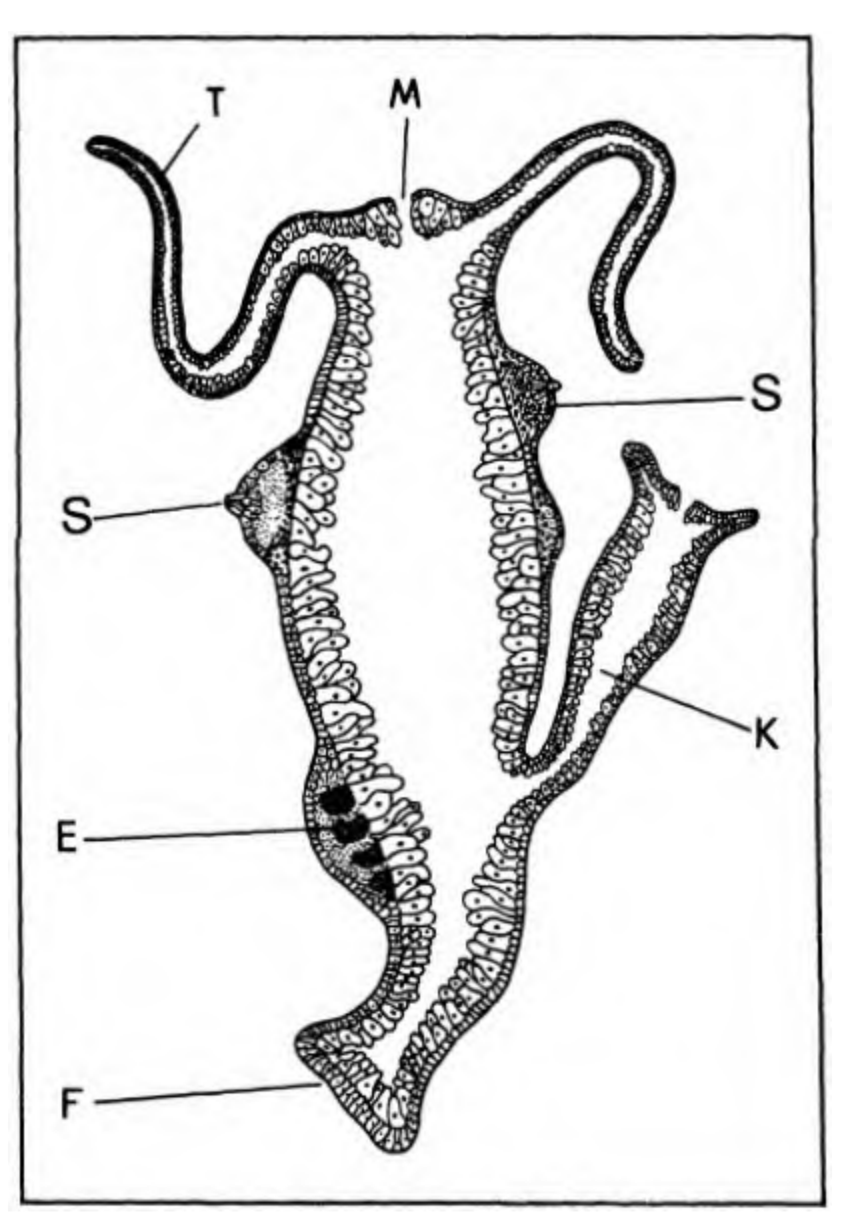
Ближе к осени в эктодерме гидр развиваются яйцеклетки и сперматозоиды (большинство гидр — гермафродиты). Оплодотворенное (в теле животного) яйцо покрывается защитной оболочкой. Затем с гидрой происходит то же, что и с бодягой: она умирает, а яйца покоятся на дне пруда до весны, когда выведутся из них юные гидры.

«Однако птица была уже далеко, и на поверхности воды не виднелось ничего, кроме пучков желтых, выгоревших на солнце саргассовых водорослей и лиловатого, переливчатого студенистого пузыря — португальской физалии, плывшей неподалеку от лодки. Физалия перевернулась на бок, потом приняла прежнее положение. Она плыла весело, сверкая на солнце, как мыльный пузырь, и волочила за собой по воде на целый ярд свои длинные смертоносные лиловые щупальца.

— Ах ты сука! — сказал старик.

Легко загребая веслами, он заглянул в глубину и увидел там крошечных рыбешек, окрашенных в тот же цвет, что и влачащиеся в воде щупальца; они плавали между ними и в тени уносимого водой пузыря. Яд его не мог причинить им вреда. Другое дело — людям: когда такие вот щупальца цеплялись за леску и приставали к ней, скользкие и лиловатые, пока старик вытаскивал рыбу, руки до локтей покрывались язвами, словно от ожога ядовитым плющом. Отравление наступало быстро и пронзало острой болью, как удар бича.

Переливающиеся радугой пузыри необычайно красивы. Но это самые коварные жители моря, и старик любил смотреть, как их пожирают громадные морские черепахи. Завидев физалий, черепахи приближались к ним спереди, закрыв глаза, что делало их совершенно неуязвимыми, а затем поедали физалий целиком, вместе со щупальцами. Старику нравилось смотреть, как черепахи поедают физалий; он любил и сам ступать по ним на берегу после шторма, прислушиваясь, как лопаются пузыри, когда их давит мозолистая подошва» (Эрнест Хемингуэй).



Схематический продольный разрез через тело гидры.
K — образующаяся бесполым путем почка. M — ротовое отверстие.
T — щупальце. F — подошва, которой гидра прикрепляется к субстрату. S и E — половые органы

Физалии — это сифонофоры (особый подкласс класса гидрозоев). Они свободно плавают по морям. Но это не одиночки какие-нибудь, а разноликая компания сросшихся друг с другом полипов. Словом, их колония. И в ней строго соблюдается разделение труда между образующими ее и измененными до неузнаваемости согражданами этого весьма согласованно действующего объединения.

Все члены колонии прикреплены к основному *стволу. На верхнем его конце — воздушный пузырь* (в диаметре сантиметров до двадцати). Это гидростатический орган: он поддерживает всю колонию на плаву. Когда нужно погрузиться глубже, пузырь (пневматофор) сжимается и выталкивает из себя воздух. Чтобы вновь подняться к поверхности, наполняется газом, который сам и выделяет.

Осевой ствол сифонофоры внутри полый. В нем — гастральная полость, проникающая во все другие отделения колонии. А они таковы: на стволе, сразу под пузырем, — плавательные колокола (нектофоры). Они похожи на медуз без щупалец. То расширяя, то сжимая свои зонтики, выталкивают из-под них воду — создается некоторая реактивная тяга, которая и продвигает сифонофору «пузырем вперед».

Ниже нектофоров — желудочные мешки (гастрозоиды), похожие на полипов. У основания каждого — длинный, ветвящийся жгут (арканчик). На конце его ветвей — «стрекательные батареи»: сотни ядоносных клеток. Арканчик хватает смертельно ужаленную добычу, а гастрозоид глотает ее. В нем она и переваривается, а добытая таким путем пища идет на прокорм всей колонии.

Для продления рода важны для колонии и медузоиды (гонозоиды). Они похожи на медузки и назначение у них такое же — размножение. В них развиваются мужские и женские половые клетки (сифонофоры — гермафродиты). Вот яйцо оплодотворено. Оно растет, делится, и вскоре получается из него личинка. Она плавает, и постепенным почкованием образуются на ней все необходимые колониальному сообществу «органы».

Физалия, пожалуй, самое опасное для человека кишечнополостное. Ожоги ее стрекающих капсул очень болезненны, и если ужалена большая поверхность кожи человека, то он может умереть. У наших берегов физалии не водятся. Они тропические и субтропические жители, но порой заплывают и до Японии, Англии, США.

Удивительнее всего взаимоотношения физалий и небольших рыбок — номеусов. Они ловко, безбоязненно снуют между ядовитыми щупальцами физалий. Те их жалят, конечно, а номеусы ничуть от этого не страдают. Видимо, в их теле — стойкий иммунитет к яду физалий. Здесь, среди щупалец сифонофоры, находят они безопасный приют. В этом их очевидная выгода. Но физалии какой прок от них? Возможно, рыбки своим беспечным примером приманивают к смертоносным щупальцам других рыб, которых физалия уже не упустит.

«Я как-то бродил во время отлива по пояс в воде на устричных отмелях одного залива Японского моря в поисках крупных моллюсков, надеясь нащупать их пальцами ног; вода была мутной и стремительно неслась мимо; внезапно бедрам стало горячо, как на огне: продвинувшись еще метра на два вперед, я увидел зацепившуюся своим колоколом за выступавшие раковины устриц большую дактилометру и только тогда различил в воде ее стрекальные нити; три дня в постели с лихорадкой и общим плохим самочувствием были следствием этой встречи» (Н. И. Тарасов).

Не только дактилометра так опасно ядовита, но и другие сцифоидные медузы (речь идет уже не о сифонофорах, а об особом классе гидрозоев — сцифомедузах). Внешне они немногим отличаются от гидроидных медуз. Нет у них, например, паруса — плавательной оторочки по краю купола.

Различно и образование медуз их полипами. Сцифоидная личинка (планула), поплавав немного, прикрепляется передним концом ко дну. На противоположном ему конце прорезывается рот, и личинка преобразуется в маленького полипа. Приходит время — начинается стробиляция. Поперечными перетяжками делится полип на множество лежащих друг на друге, как стопка тарелок, молодых медузок, которые, начиная с верхней, одна за другой отрываются от него и уплывают. Они еще кое-чем отличаются от взрослых медуз, и поэтому их условно называют личинками. Но время идет — вот уже они стали вполне взрослыми медузами. Растут. И некоторые вырастают прямо-таки до величайших размеров. Например, медуза цианея (помните: под ее куполом проходит «детство» трески!) свои гигантские щупальца может раскинуть на тридцать и даже будто бы сорок метров! А зонтик у нее в диаметре до двух метров. Она житель прохладных вод. Обычна в Баренцевом и Северном морях. Заплывает и в Балтийское. Чем южнее обитает цианея, тем мельче она. Один вид цианей («оранжево-красный, лохматый»), который англичане называют «львиной гривой», встречается и на юге Балтийского моря, и в австралийских водах, «где на нее жалуются купальщики штата Квинсленд».

«Корал — растение морское, растущее на дне моря, и которое твердеет почти при первом изнесении из воды на воздух. Оное состоит из смеси растения и минерала. Коралы, или коралки, бывают белыя, красныя, черныя, желтыя, зеленыя и темныя и пепловыя. Точут из сего растения зерны, и, просверлив как жемчуг, носят на шее на нитках для украшения. Красные коралы употребляются в медицине: они чистят кровь, гонят червей и полезны от яду. Делают из оных также соли и тинктуры» (Левшин В. А. Словарь ручной натуральной истории. М., 1778).

И древние греки, и римляне, и натуралисты средних веков и Возрождения считали кораллы растениями. Взгляд этот продержался до 1827 года, до исследований французского врача Пейсоннеля, который доказал, что кораллы не растения, а животные.

«Но кроме лечебных свойств кораллу приписывались и свойства волшебные, причем суеверие это удержалось у некоторых народов до сих пор. Так, итальянцы и в наши дни употребляют коралловые амулеты, полагая, что они могут предохранить от «дурного глаза». Крест из кораллов, по мнению этих наивных людей, служит надежным средством против заразных болезней. Поэтому-то каждая простолюдинка-итальянка, считающая себя хорошей матерью, старается обязательно приобрести коралловые крестики для ее деток» (П. Е. Васильковский).

Коралловые полипы устроены сложнее гидроидных, хотя в общем сохраняют принципиальный тип их строения. У полипов нет чередования поколений, то есть они не образуют медуз. Так без медуз и живут. У них началось развитие мышечной ткани, которое будет продолжено, как мы скоро увидим, у более эволюционно совершенных типов червей.

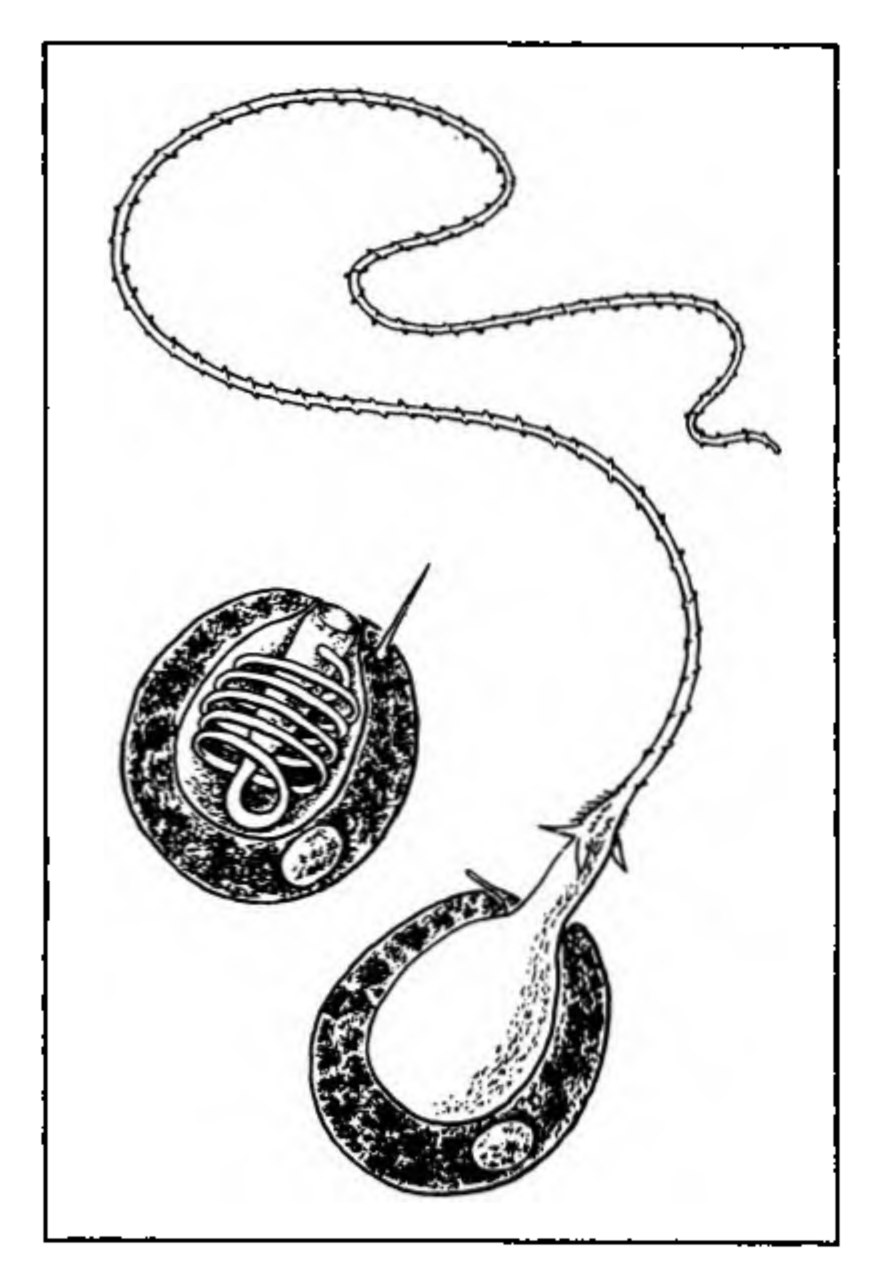
У так называемых восьмилучевых кораллов восемь щупалец, а у шестилучевых их число кратно шести и тело одето как бы в массивную известковую броню. У восьмилучевых кораллов дело обстоит иначе: брони нет, а только микроскопические скелетные иглы, тут и там залегающие в мезоглее.

«У благородного коралла скелетных игл в мезоглее так много, что они сливаются в общую, плотную массу, образуя твердый ветвящийся ствол, который проходит по всей древовидной колонии» (В. А. Догель).

Этот-то «твердый ветвящийся ствол» благородного коралла и есть тот драгоценный «камень», из которого уже многие тысячелетия люди изготавливают бусы, ожерелья, браслеты, серьги, брошки. (Оружие тоже инкрустировали кораллами.) Эти украшения обычно розового или красного цвета, но порой и черные.

В античное время и в средние века благородный (или красный) коралл особенно ценился как панацея от многих бед: против чумы, например, колдовства и отравления. Поскольку его добывали прежде (и сейчас в основном) в Средиземном море, то шла широкая торговля им с Востоком. В Индии и Китае ценили коралл больше таких дорогих драгоценностей, как изумруды и рубины. Жемчуг тоже стоил дешевле коралла. Сейчас цена его значительно упала.

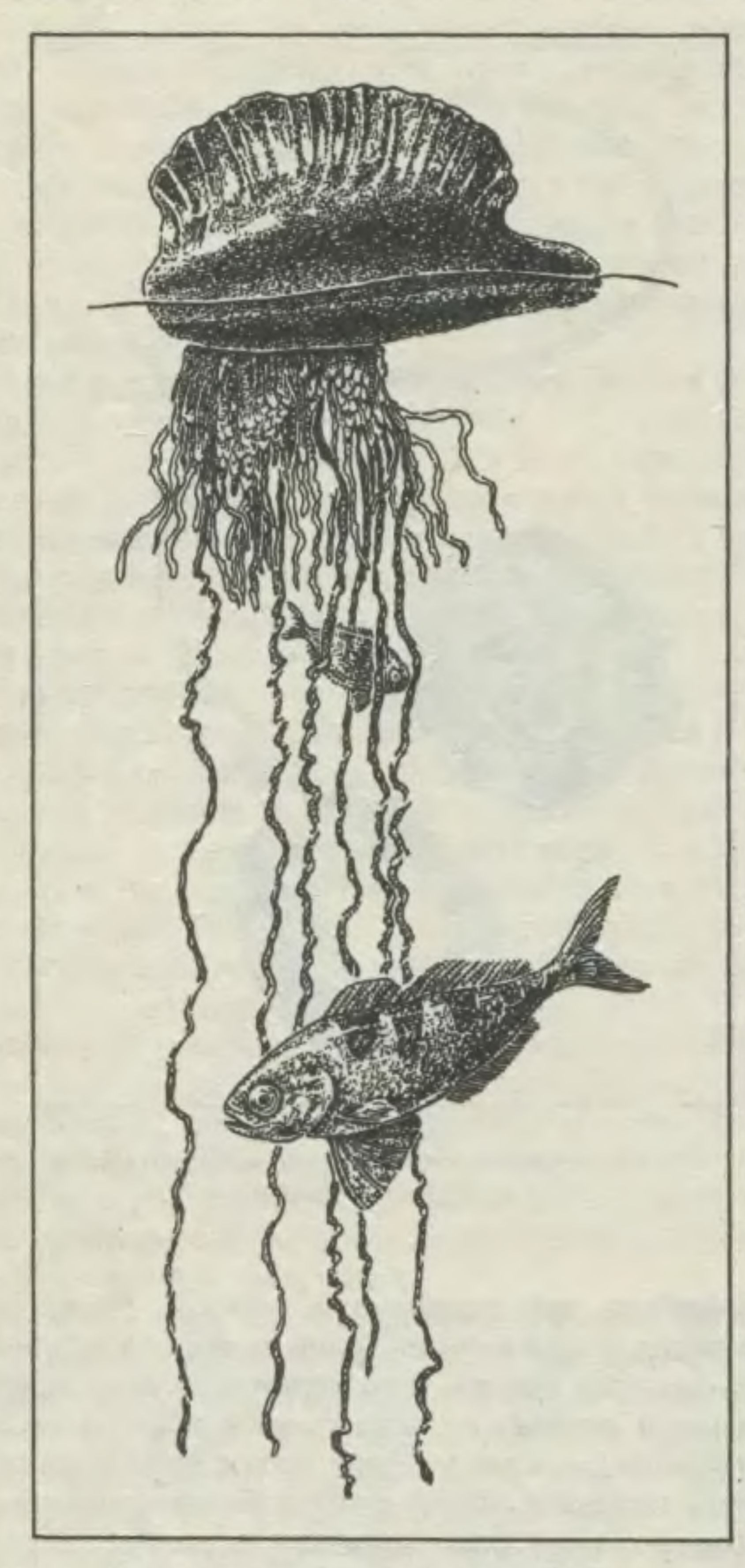
Благородный коралл совсем не похож на покрытые известковыми массами кораллы, что образуют рифы. Во-первых, он невелик: вся колония — каких-нибудь три сантиметра длиной. Во-вторых, тот вожделенный камень, ради которого его добывают, снаружи совсем и не виден. Он ведь лежит в мезоглее и потому со всех сторон оброс мякотью (эктодермой), составляющей живое тело коралла, а по нему снаружи всюду растут белые «цветы» — полипы колонии благородного коралла. Так что желанный для человека камень составляет осевую твердую опору всей колонии, а не оболочку ее, как у шестилучевых кораллов.



Стрекательная клетка в покое (вверху) и в действии (внизу)

«Вслед за благородным кораллом... скажем несколько слов о представителях оригинальнейшего семейства восьмилучовых кораллов, известных под названием морских перьев.

Название вполне определяет их. Это действительно точная копия пера, в которой очину соответствует «стебелек» колонии, а опахалу — перистые «веточки», усеянные полипами. В отличие от других коралловых общин морские перья не ведут сидячую жизнь, но свободно перемещаются по дну при посредстве нижнего разбухающего конца, втыкая его довольно глубоко в песок, как



Физалия, или португальский кораблик.
Вверху, между ее щупальцами, рыбка номеус

только странствующая колония пожелает остановиться» (П. Е. Васильковский).

«В древней классической литературе упоминается также черный коралл. Думали, что он также имеет большие лечебные свойства, его добывали в Средиземном и Красном морях и в Персидском заливе. По-видимому, это черный роговой скелет ненастоящего коралла, очень близкого родственника морского пера. Так как он малодекоративен, то этот коралл вышел из употребления в Европе, но браслеты и другие изделия из него еще в ходу в Китае, Японии, на Малайском архипелаге и островах Индийского океана, между прочим, как средство от ревматизма и талисман, чтобы не утонуть» (Ф. С. Рессел, Ч. М. Ионг).

Благородный коралл

Недалеко от берегов Алжира располагается на глубине 80—110 метров знаменитая банка благородных кораллов. Тысячелетиями уже эксплуатируется она. Суда разных стран избороздили ее вдоль и поперек. Чудовищно грубые орудия лова (кресты из балок) не столько добывают кораллы, сколько губят их. А ведь благородный коралл растет довольно медленно: чтобы построить известковые свои скелеты общим весом в килограмм, 250 тысяч полипов должны основательно «поработать» шесть лет!

Вот почему правительство ограничило добычу кораллов на упомянутой банке. Она разделена сейчас на десять «полей», причем добыча разрешена только на одном из них. Ловят десять лет, потом на такой же срок переносится добыча на другое «поле», еще через десять лет — на третье. В это время на тех «полях», где лов запрещен, кораллы вновь пышно разрастаются.

«Добывают драгоценный коралл также и в водах Японии, и у острова Тайвань. Ловят кусты коралла на глубинах от 30 до 300 метров с помощью сложных и неуклюжих приспособлений из дуба или из бамбука — «крестов», загруженных камнями или другими грузилами и увешанных сетями. На малых глубинах кораллы добывают ныряльщики и водолазы» (Н. И. Тарасов).

«Большой Барьерный риф у берегов Австралии является крупнейшим коралловым образованием в мире. Длина его составляет примерно 1250 миль, а площадь — 80 800 квадратных миль. Вся эта

Он же при более крупном увеличении

огромная территория усеяна неисчислимым количеством коралловых рифов, островков и мелей, значительная часть которых никогда не наносилась на карту. Расстояние этих островков от австралийского побережья колеблется между десятью и ста пятьюдесятью милями и в среднем составляет двадцать — тридцать миль. На севере Большой Барьерный риф доходит почти до берегов Новой Гвинеи, к югу он протянулся до Брейксиспит, чуть севернее мыса Санди: таковы северная и южная границы района коралловых образований» (Т. Рефли).

Актинии, или морские анемоны, — тоже коралловые полипы (шестилучевые), но полипы не колониальные, а одиночные. Они и в самом деле похожи на цветы: многокрасочные, с подвижными щупальцами, напоминающими лепестки, и размеры у многих из них вполне внушительные. Иные до шестидесяти сантиметров в диаметре и высотой до метра.

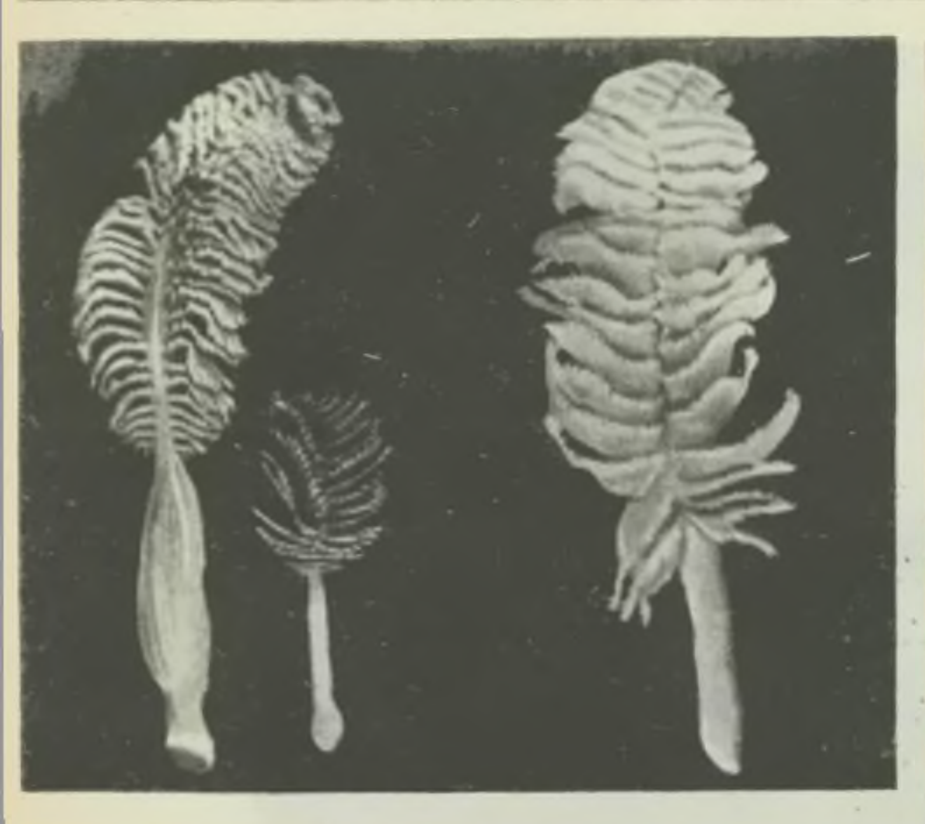
У актиний нет никакого скелета: они мягки на ощупь. Но когда раздражены, могут обрести неожиданную плотность: втягивают щупальца, сжимаются — и вот уже перед нами не «цветок», а твердый комок мышц.

Колониальные полипы — пожизненные «пленники» колонии, которую составляют. Им не дано отделиться от нее и передвигаться самостоятельно. Но актинии, сжимая и разжимая подошву, ползают по дну. Не быстро, но ползают, могут взобраться на раковину, на камень или иной лежащий на дне предмет.

Пища колониальных полипов — в основном планктон. Но актинии — хищники. Рыбы, раки, крабы (не очень, впрочем, большие) — желанная их добыча. Актинии хватают ее щупальцами, и сейчас же сотни ядовитых «стрел» вонзаются в нее. Недолгая конвульсия — и вот уже актиния, подтянув щупальцами добычу ко рту, выворачивает изо рта наружу свою глотку. Накрывает ею пойманное животное, затем оно вместе с глоткой исчезает внутри актинии.

Актинии, или морские анемоны, — тоже коралловые полипы (шестилучевые), но полипы не колоаквариумах это видели не раз. От такой жизни актинии «худели» очень сильно: в десять раз теряли в весе! Но стоило им вновь предложить пищу, как они жадно начинали ее глотать и быстро «поправлялись». Через несколько дней трудно было поверить, что актиния так долго постилась.

Когда у актиний разыгрывается аппетит, они глотают все без разбора, даже несъедобные и опасные для них предметы. Одна актиния с голодухи проглотила как-то большую раковину. Раковина встала в ее «желудке» поперек и перегородила его на две половинки, верхнюю и нижнюю. В нижнюю пища изо рта не попадала. Думали, актиния умрет. Но она нашла выход: у подошвы актинии, у того самого места, на котором этот морской «цветочек» сидит на камне, открыл свой беззубый зев новый



Актинии действительно похожи на цветы, за что и получили название морских анемонов

рот. Вокруг него вскоре выросли щупальца, и актиния стала счастливой обладательницей двух ртов и двух желудков.

Даже и крупную добычу не переваривает актиния целиком в гастральной полости. Пищеварение у нее, как у всех кишечнополостных, внутриклеточное. В гастральную полость от ее внутренних стенок тянется множество длинных нитей. Они внедряются в пищевой комок, буквально пронзают его, словно врастают, «как гифы грибного мицелия в гнилое дерево».

«Пищеварение идет очень интенсивно, так что через 16 часов после проглатывания рачка от него остается лишь пустой панцирь» (В. А. Догель).

Кораллы морские перья

Светящееся морское перо

Дышат актинии кислородом, растворенным в воде, прокачивая ее через свой рот: в актинию вода попадает из углов щелевидного рта, а обратно — из средней части щели.

Актинии любят воду с достаточно большой соленостью. В Средиземном море под Неаполем, где солей в воде 3,7 процента, обитает около 50 видов актинии, в Черном море с соленостью воды вдвое меньшей — их всего четыре вида, а в Азовском (совсем малосоленом море) — только один вид.

В разделе о рыбах (II том «Мира животных») уже говорилось о приятельских отношениях актиний с рыбками амфиприонами. Дальше, когда речь пойдет о членистоногих, я расскажу о классическом примере симбиоза — дружбе актиний и раков-отшельников.

Актиния «морская гвоздика».
Высота ее — сантиметров двадцать.
Тысячи ее щупалец находятся в постоянном движении

Три последовательные стадии поглощения рыбы актинией.
На этой фотографии рыба парализована стрекающими капсулами актинии

Здесь она уже во рту у актинии

Рыба проглочена полностью.
Актиния, втянув щупальца и сжавшись в комок, переваривает свою добычу

Велико многообразие форм и расцветок актиний

ТИП ГРЕБНЕВИКИ

Их прежде считали кишечнополостными, позднее возвели в особый тип. Обычно тело гребневика овально, похоже на мешок (по прозрачности и консистенции напоминает медузу). На одном полюсе у него — рот, на противоположном — так называемый аборальный орган, или статоцист (известковое зернистое ядрышко). От аборального органа по направлению к ротовому отходят восемь ребер. На них сидят поперечными рядами прямоугольные пластинки — слипшиеся реснички, на внешней стороне расщепленные на отдельные волоски, подобно зубьям гребня. Волнообразными колебаниями эти реснички продвигают гребневика в воде ртом вперед. На противоположных своих боках тело гребневика несет по одному бахромчатому щупальцу. Щупальца могут втягиваться в особые влагалища. На самом щупальце и его бахроме — клейкие клетки. К ним прилипает мелкая добыча (стрекающих клеток у гребневиков нет).

Большой рот ведет в глотку, а та — в обширный желудок. Одни гребневики кормятся мелкими планктонными организмами, другие же — хищники. Глотают целиком медуз, сальп, других гребневиков и даже не очень крупных рыб.

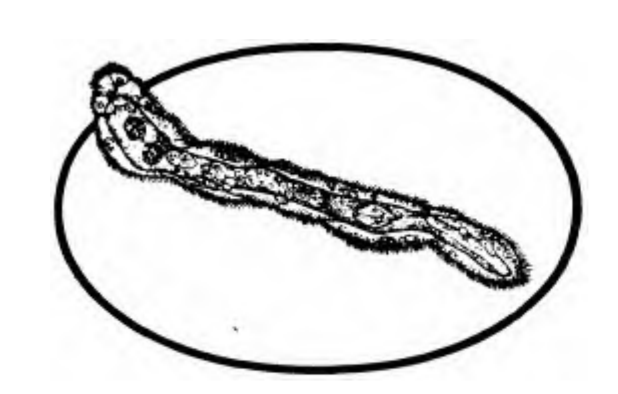
Надо сказать, что форма тела у гребневиков весьма разнообразная. Некоторые похожи на широкие длинные ленты (таков венерин пояс), на колпаки, на стилизованных бабочек (например, лейкотелия многорогая) и пр.

Встречаются во всех океанах и многих морях от поверхности до абиссальных глубин. Не все плавают, подобно медузам, некоторые ползают по грунту, есть и вовсе неподвижно сидящие на дне. Многие способны светиться. Прозрачны, окрашены в розоватые тона, а гребные пластинки «переливаются на общем фоне тела всеми цветами радуги».

Гермафродиты. Размножаются половым путем. У личинок некоторых гребневиков замечена неотения — то есть они размножаются, не став еще взрослыми животными.

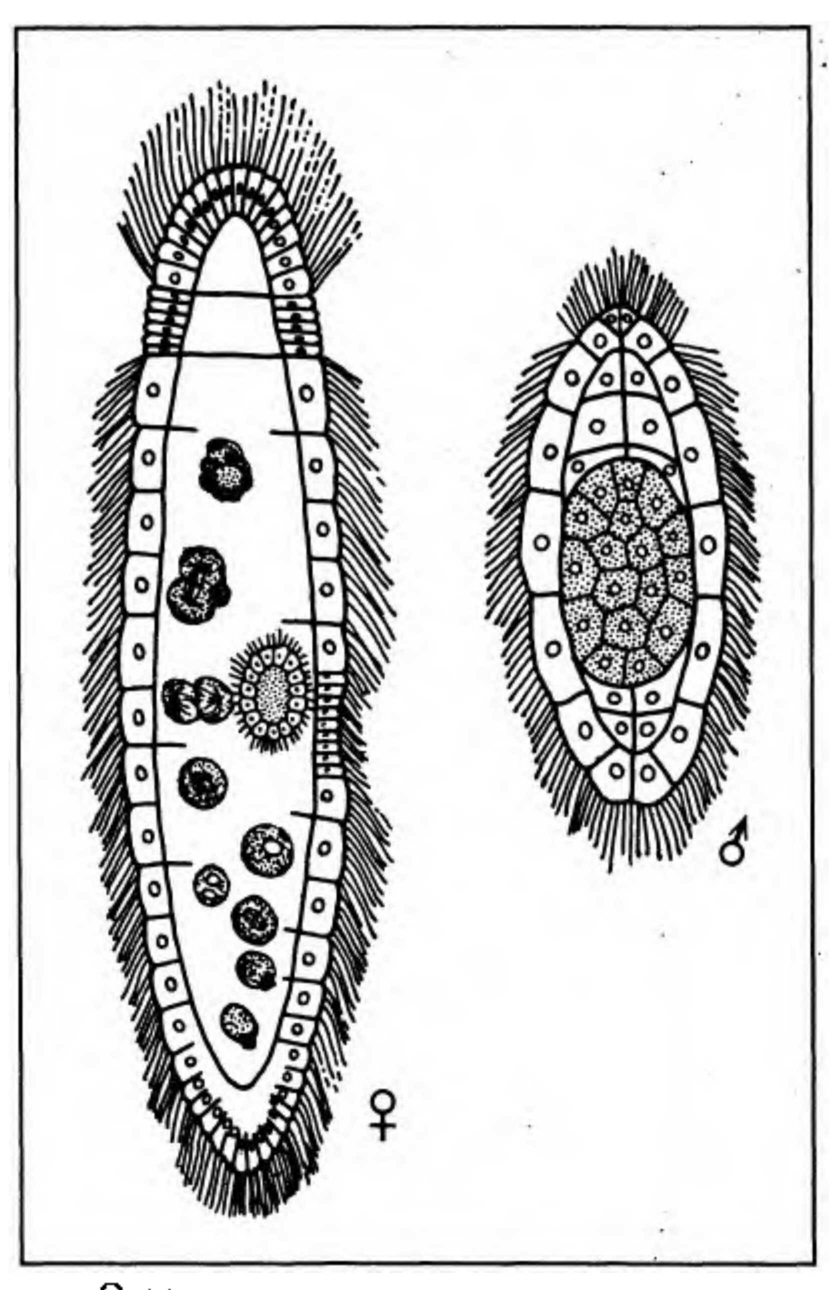
Размеры гребневиков в общем невелики: от двух-трех миллиметров до 2,5 метра в длину (венерин пояс). Описано около 120 видов гребневиков.

ТИП МЕЗОЗОИ

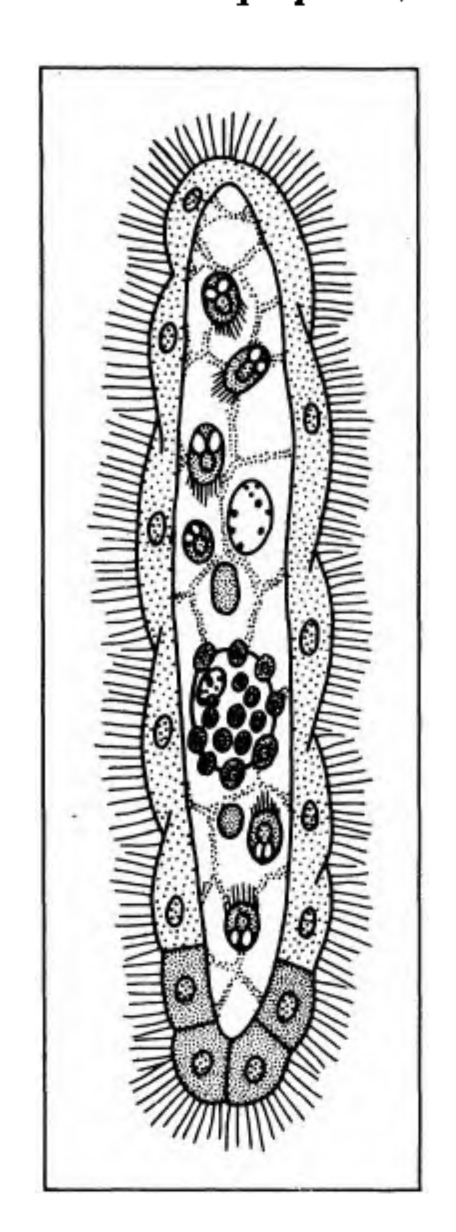


Одно время этих чрезвычайно просто устроенных животных считали переходной формой от одноклеточных к многоклеточным организмам. Сейчас полагают, что на мезозоев наложила свой регрессивный отпечаток паразитическая жизнь. Это бывшие, когда-то более сложно устроенные животные (может быть, кишечнополостные, может быть, черви). Мезозоев два класса: дициемиды и ортонектиды. Первые паразитируют исключительно в почках головоногих моллюсков. Одна большая клетка, окруженная со всех сторон мелкими мерцательными клетками, составляет червеобразное тело такого паразита.

Ортонектиды менее разборчивы в выборе хозяина: паразитируют и в червях, и в моллюсках, и в офиурах (иглокожие). Они не гермафродиты: у них есть самцы и самки. Эти животные тоже удлиненной формы,



Ортонектиды: слева самка, справа самец



Дициемида. Ее единственная центральная клетка окружена со всех сторон мерцательными клетками

снаружи покрыты ресничным эпителием, внутри наполнены половыми клетками. Созревшие для размножения самцы и самки ортонектид выбираются из хозяина в окружающую воду. Там происходит оплодотворение яиц.
Личинки какое-то время плавают в море, потом проникают в червя, моллюска или офиуру. Здесь внутренние клетки личинки превращаются в амёбоидные плазмодии. Одни из них развиваются в самок, другие — в самцов. Растут. Становятся взрослыми и вновь выбираются в свободную стихию, чтобы начать новый цикл размножения.

ТИПЫ ЧЕРВЕЙ: плоские, круглые, кольчатые и немертины

Черви — это уже животные не радиальной, а двусторонней (билатеральной) симметрии. Тело их обычно удлиненное (у некоторых — даже очень!) и сплошь покрыто, как чехлом, кожно-мускульным мешком — это сросшиеся эпителий и мышечные волокна. Причем мускулатура червя не разделена на отдельные пучки мышц, как, скажем, у членистоногих и других более высших животных. Единой оболочкой одевает она все тело червя.

Сокращая в последовательном порядке свою мускулатуру, черви и передвигаются. Правда, у некоторых снаружи по всему телу растут реснички: они плывут, ударяя ими по воде. Наконец, у третьих (самых совершенных червей) тело приводят в движение особые, похожие на зачаточные конечности, выросты тела.

Низшими червями называют плоских и круглых, высшими — кольчатых. Так вот, у высших червей впервые в эволюционном ряду животных мы наблюдаем зачатки дыхательной и кровеносной систем. Правда, сердца у червей, даже высших, еще нет.

Пищеварительная система тоже усложнена по сравнению, например, с кишечнополостными. Впрочем, у плоских червей она почти такая же, как у кишечнополостных. У всех же других кроме рта есть еще и кишка, слепо замкнутая или открывающаяся на заднем конце тела анальным отверстием. Особых пищеварительных желез, как, например, печень, у червей еще нет.

Червей известно более 20 тысяч видов, больше трети из них — паразиты. Размеры очень разные: от нескольких десятых долей миллиметра до 40 метров! Столь невероятно длинных ленточных червей-паразитов находят порой в кишечнике серых китов.

ЗАЧАТОЧНЫЙ МОЗГ

У червей (даже уже у плоских) мы встречаем то весьма важное для жизни морфологическое образование, которое называют мозгом. Это еще, конечно, не настоящий мозг, только его первый зачаток — сгусток нервных клеток, именуемый ганглием. Он уже располагается там, где положено быть голове, — в переднем конце тела. От ганглия назад отходят две — пять пар нервных тяжей. Поперечные перемычки — комиссуры — соединяют их.

Мир плоские черви ощущают очень примитивно. У одних для этого служат глаза и органы равновесия — статоцисты. У большинства же других — лишь особые чувствительные реснички, воспринимающие механические и химические воздействия.

Однако главная особенность плоских червей — это паренхима, рыхлая соединительная ткань, которая заполняет все пространство внутри червя между органами и кожно-мускульным мешком. Поэтому полости тела у плоских червей нет. У круглых и кольчатых она есть.

Нет у плоских червей и органов дыхания: кислород воспринимают всей поверхностью тела.

Нет и крови! Питательные вещества разносит по всему телу сама кишка. Она многократно ветвится, ее «капилляры» проникают через паренхиму во все ее уголки.

Еще тем примечательна кишка плоских червей, что заканчивается слепо: анального отверстия нет. Непереваренные остатки пищи выбрасываются наружу через рот. А рот помещен у них природой не всегда спереди, на «голове», а часто и посередине тела, бывает, что и вовсе сзади. Наконец, у тех из них, которые живут паразитами в кишечнике какого-либо животного, нет вообще никакой пищеварительной системы. Питательные вещества в готовом уже виде они всасывают, так сказать, «кожей».

Самые низшие из плоских червей — турбеллярии, или ресничные черви. Все они — обитатели морских и пресных вод (не паразиты). Размером невелики: от миллиметра до нескольких сантиметров. Плоские, удлиненные, сверху покрыты ресничками. С их помощью, а также извиваясь они плавают. Немногие бесцветны или белы, большинство окрашено ярко.

Планарии (особый отряд пресноводных турбеллярий), кроме всего прочего, интересны тем, что способны к исключительно сложной регенерации: если отрезать у планарии голову, то вскоре эта голова восстановит все недостающее туловище, а туловище, лишенное головы, приобретет голову с новым «мозгом». Больше того, если разрезать планарию на триста кусков, то каждый кусок восстановит часть за частью все недостающие органы, и полноценный, «новенький» червь (в тристакратном числе!) предстанет перед нами.

У планарий, несмотря на всю примитивность их «мозга», вырабатываются, однако, условные рефлексы! Действием света или электрического тока вызвали у планарий определенные реакции на эти раздражители. А потом разрезали червей пополам и половинки поместили в различные сосуды. Стали прежними же средствами «раздражать» планарий, чтобы узнать, как теперь они поведут себя. И что же получилось? Воссоздавшие недостающие части тела планарии сохранили выработанные у них

Турбеллярии внешне совсем не похожи на червей

до операции рефлексы. Даже те черви, которым пришлось отрастить новую голову!

Добились еще более странных результатов: кормили «необученных» планарий частицами тела «обученных» и этим самым кормом «привили» им условные рефлексы, выработанные у съеденных ими сородичей.

Очевидно, во время опытов по обучению в организме планарий образуется какое-то вещество, которое распространяется по всему телу червя. Есть гипотеза, что вещество это — РНК (рибонуклеиновая кислота), которая ответственна кроме многого другого еще и за сохранение памяти.

Это удивительные существа, планарии! Расселились они по всему миру: живут и в море, и в пресной воде, и в тропических лесах во мху. Пестрые, разноцветные «ленты» длиной с ноготь, а то и с ладонь, они не ползут, а, скорее, скользят, словно струятся, со скоростью несколько метров в час, по слизистой «дорожке», которую предварительно сами под себя подстилают. «Вынюхивают» улиток и дождевых червей. Поймав червя, планария терриколя крепко обнимает его своим плоским телом и, опрыснув кишечным соком, переваривает, даже не дав себе труда проглотить его.

Ну, а если саму планарию захочет кто-нибудь проглотить, он должен прежде подготовить свои нервы к спектаклю с вивисекцией, который она может перед ним разыграть. Когда терриколе угрожает опасность, она, бывает, вдруг сама разрывает себя на куски, и перед изумленным врагом вместо живого червя замирают, округлившись, десять — двадцать слизистых комков. Через несколько часов, когда опасность минует, каждый комочек, регенерируя орган за органом, воссоздает целого червя!

Эти в высшей степени уникальные способности выручают планарий и в другой беде: когда приходится им подолгу голодать. Месяцами могут они ничего не есть. Собственно, не совсем так: если нечего есть вокруг, они едят себя! Клетка за клеткой их органы добровольно и своим, так сказать, ходом отправляются в кишечник и там перевариваются. Сначала приносят себя в жертву половые органы, потом мускулы. Но никогда, даже если и в самом себе червю нечего будет есть, он не пожирает свой мозг и нервы. В них вся его суть!

Были случаи, что, голодая по полгода и без жалости себя в себе переваривая, планарии съедали шесть седьмых своего тела. Всемеро становились

Многие из них очень ярко окрашены

Пресноводная планария

Сухопутная планария из Южной Азии

короче! Но когда им опять давали пищи вдоволь, быстро росли и обретали вновь потерянные и вес, и размеры.

Сосальщики, или трематоды, — своего рода упростившиеся турбеллярии. А упростились они потому, что стали паразитами. Эктопаразитами, живущими на жабрах и коже рыб, и эндопаразитами, поселяющимися в различных органах (главным образом в печени) разных беспозвоночных и позвоночных животных (в том числе и человека).

Упрощение свелось, например, к потере ресничек и глаз (хотя у личинок сосальщиков глаза есть).

Зато приобретено нечто новое: присоски. Одна — на переднем конце тела (в глубине ее — рот), вторая — на животе (подкласс двуусток). Когда присосок много, на заднем конце тела иногда их заменяет «сложный присасывательный диск» (у многоусток).

Размеры сосальщиков внушительнее, чем размеры турбеллярий: от одного миллиметра до полутора метров.

Жизнь многоусток проста. Из яйца, покинув рыбу, выходит личинка, которая, немного поплавав, вновь возвращается к рыбе (той же или иной) и присасывается к ней, превращаясь во взрослого червя.

У двуусток жизненный цикл сложнее. У них не один хозяин, в котором они паразитируют, а два или даже три. Схематически этот цикл можно изобразить так (имеется в виду печеночная двуустка — фасциоля гепатика).

Взрослая двуустка — печень мелкого и крупного рогатого скота (порой и человека). Ее оплодотворенные в печени яйца по желчным путям проникают в кишечник хозяина и с экскрементами выходят наружу. Тут они должны обязательно попасть в воду (не попадут — погибнут). В воде из яйца выходит личинка. «Мерцая» ресничками, она плавает и затем внедряется в тело промежуточного хозяина — улитки малый пудовик. Там превращается в неподвижную «груду» клеток — зародышевых шаров. Они растут, делятся — следует ряд партеногенетических размножений, в результате которых образуются церкарии. Это, можно сказать, уже готовые двуустки, но только маленькие и с длинным хвостом. Энергично им двигая, церкарии, выбравшись из улитки, плавают в воде. Потом опускаются на водоросли или прибрежную траву и превращаются в цисты. Те долго сохраняют жизнеспособность: ведь, может, еще не скоро свершится то, что требуется. А требуется, чтобы цисты вместе с травой съели овцы или коровы. В их кишечнике из цисты выходит взрослая двуустка и проникает в печень основного своего хозяина. Цикл замкнулся.

Но случается, и нередко, что этот жизненный цикл паразита усложняется тем, что в игру входит второй промежуточный хозяин. Некоторые церкарии, покинув улитку, не спешат инцистироваться, а проникают в тело какого-нибудь водяного насекомого и только в нем превращаются в цисты. Тогда, чтобы попасть в корову или овцу, нужно, чтобы эти парнокопытные на водопое вместе с водой проглотили и зараженное двуусткой насекомое.

«Эпизоотии совпадают с особенно дождливыми годами... В дождливое лето 1830 года в Англии от двуусток пало до 1,5 миллиона овец» (В. А. Догель).

Очень опасна также кошачья двуустка (паразит печени кошки, собаки и человека). Иногда даже человек, зараженный этими двуустками, день за днем теряет жизненные силы и умирает. Ее промежуточные хозяева — моллюски и рыба.

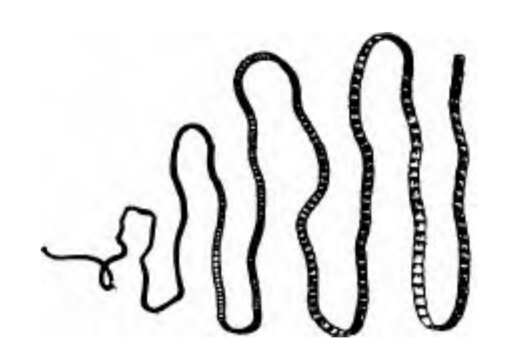
Легочная двуустка паразитирует в легких человека, а также кошки, тигра, собаки, свиньи и других

животных. Особенно она распространена в Восточной Азии.

Кровяная двуустка страшна человеку тем, что поселяется в венах брюшной полости, почек и мочевого пузыря. Эти органы воспаляются, изъязвляются, появляется кровавая моча и камни в мочевом пузыре. Болезнь называется бильгарциозом. Церкарии кровяной двуустки проникают в тело человека, когда он купается.

Есть и другие кровяные двуустки, которые вызывают у человека анемию, а в иных случаях и смерть.

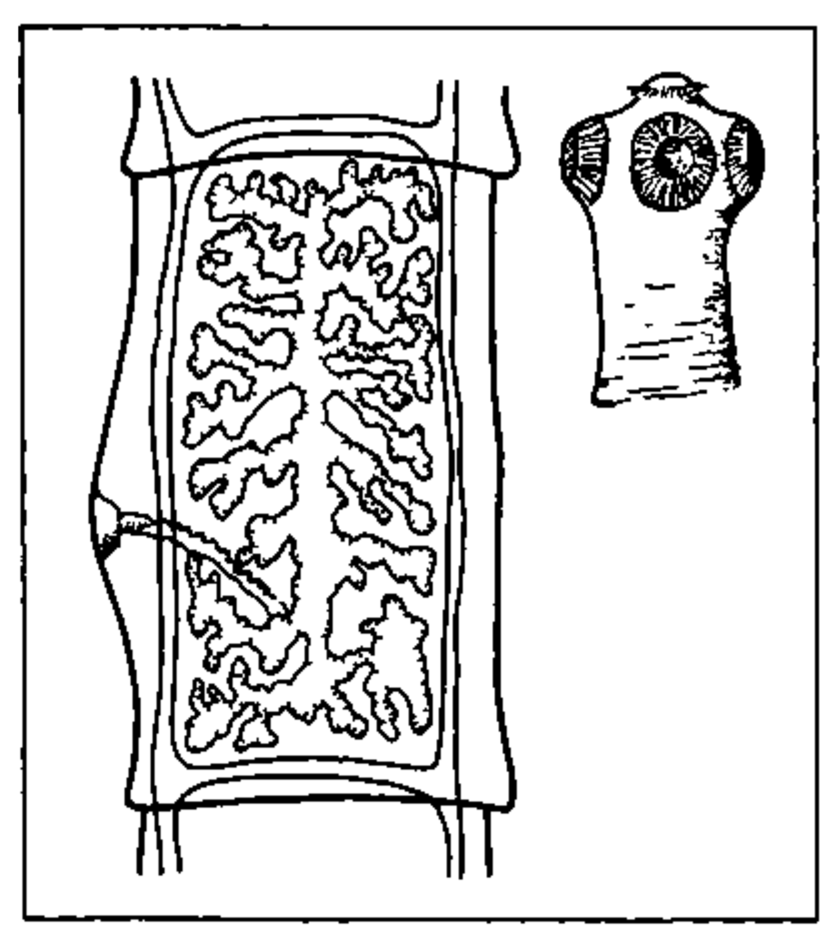
Словом, двуустки, мягко говоря, очень неприятные паразиты. Их много разных, и жизненный цикл не всех еще изучен. Чтобы предостеречь себя от заражения ими, нужно по крайней мере не пить сырую воду и не есть немытых овощей и фруктов



ЖИЗНЬ СОЛИТЕРА

Человек знающий, прочтя название этой главы, возможно, спросит: «Какого солитера?» Ибо все они разные, и жизнь не у всех одинаковая. Мы, следуя принципу, положенному профессором В. А Догелем в основу своего труда о беспозвоночных, рассмотрим сначала жизнь вооруженного, или свиного, солитера и проследим по ходу рассказа его необычные превращения.

Прежде всего, как он выглядит, этот плоский червь. У него нет пищеварительной системы и никаких органов чувств. Спереди выдается головка (сколекс), наделенная присосками и крючьями. За нею следует длинная, лентовидная цепочка (стробила), составленная из подобных во всем (и внутренне и внешне) члеников — проглоттид Только размеры у них неодинаковые: чем дальше членик от головки, тем он крупнее. Члеников может быть до нескольких тысяч, а длина всего свиного солитера — до трех метров.



Слева членик (проглоттид),
справа — головка (сколекс) свиного солитера

Зрелые (с оплодотворенными яйцами) задние членики постоянно отрываются от цепочки и с экскрементами выходят наружу — из человека во внешнюю среду, потому что свиной солитер паразитирует в нашем тонком кишечнике. Здесь он всасывает питательные соки перевариваемой человеком пищи.

Итак, яйца солитера вышли наружу: выпали из лопнувших члеников Дальше необходимо, чтобы их так или иначе проглотила свинья Без этого они дальше развиваться не могут.

В кишечнике свиньи из яйца рождается странная, надо сказать, личинка (онкосферой ее называют). Шарик, сложенный из многих клеток, и шесть хитиновых крючков на нем — вот что она собой представляет Действуя активно этими крючочками, онкосфера внедряется в стенку кишки или желудка Оттуда попадает в кровеносный или лимфатический сосуд, из него — в печень, мышцы, сердце, легкие или в мозг. Куда бы из названных органов она ни попала, вскоре превращается в финну Так называют особую стадию развития, через кото-

рую проходят все ленточные черви. Финну еще именуют «пузырчатой глистой», потому что это, если судить внешне, пузырек, наполненный жидкостью. У свиного солитера финна примерно с горошину.

Если же рассмотреть ее внимательнее, то можно заметить где-либо на ней небольшую ямку, а внутри этой ямки — зачатки присосок и крючьев. Это как бы головка червя (сколекс), втянутая внутрь финны.

Тут в органах свиньи рост и все превращения финны приостанавливаются. Для дальнейшего развития она должна попасть в кишечник человека. Ждать этого может долго: несколько лет. Съев полусырое, плохо прожаренное или просоленное мясо свиньи, человек заражается финной солитера. В человеческом кишечнике финна выворачивает втянутую до этого внутрь себя головку. Ее присоски и крючья надежно цепляются за стенку кишки, и вот уже солитер начал жить, наращивая и наращивая сзади от головки все новые и новые членики...

Бывает, что не один солитер, а много их поселяются в кишечнике человека. У одного пациента, например, после обработки его соответствующими препаратами «отошло» 104 головки вооруженных цепней и великое множество стробил общей длиной 128 метров!

Хотя свиной цепень (и так называют еще солитеров) мельче бычьего, однако он опаснее его. Дело в том, что свиной солитер может паразитировать не только в кишечнике человека, но в виде финн и в других внутренних органах: в печени, даже в мозге и даже в глазах! Из них финну уже никак не выгонишь и потому нередко ее там поселение вызывает смерть.

Можно заразиться от нечистых рук, белья, продуктов, но у тех людей, кишечник которых поражен свиным солитером, опасность приобретения от него другой, еще худшей неприятности много выше. Происходит это обычно при рвоте: тогда членики глиста попадают из кишечника в желудок, а из него уже онкосферы разносят финны по другим упомянутым выше органам.

«Поэтому к заболеванию кишечной стадией, T. solium следует относиться серьезно, рекомендуется больному как можно скорее произвести изгнание глиста, и притом непременно под присмотром врача, ибо глистогонные средства в некоторых случаях вызывают отравление и рвоту» (В. А. Догель).

Есть еще очень опасные солитеры, которые паразитируют в человеке только в стадии финны. Но о них несколько позже. Сейчас — несколько слов о бычьем солитере (его называют также невооруженным, так как у него нет крючьев, а только мощные присоски). Так вот, этот солитер — самый большой из тех, что живут в человеке, — до десяти метров его стробила! Каждый способный к размножению членик длиной 1,6—3 сантиметра, а шириной — пять — семь миллиметров. Зрелыми они становятся начиная с двухсотой проглоттиды, а всего проглоттид (то есть члеников) свыше тысячи. Он живет в тонком кишечнике человека долго: в среднем 18—20 лет, производит ежегодно до 600 миллионов яиц, а за всю жизнь — около 11 миллиардов!

Промежуточный его хозяин — крупный рогатый скот, в мышцах которого ждут своего часа финны бычьего солитера. Человек заражается ими, когда съест непроваренное или непрожаренное как следует говяжье мясо.

Эхинококк, о котором обещано было выше рассказать, в противоположность другим солитерам сам невелик (полсантиметра), а «финна этого глиста образует пузырь, достигающий размеров яблока, а иногда даже размеров детской головы»).

Волк, лиса и наш друг собака — в их кишечнике живет эхинококк. А стадии финны покоятся в печени, легких и других органах крупного и мелкого рогатого скота, свиней, лошадей, иногда кроликов и, что самое опасное, — также и человека. Мы гладим собаку, многие позволяют ей лизать руки и лицо (рук, как правило, после этого не моют), а ведь она может быть заражена эхинококком (степень заражения колеблется от одного процента в Берлине до 28 процентов в Исландии).

«Активное отхождение зрелых члеников эхинококка вызывает у собак сильный зуд в перианальной области, заставляющий их лизать и расчесывать зудящие места, что ведет к загрязнению шерсти животных яйцами эхинококка. Это создает предпосылки для заражения людей при контакте с больными животными, а также способствует загрязнению шерсти здоровых собак яйцами эхинококка при общении с собаками, зараженными цепнями эхинококка» (Г. Г. Смирнов).

Когда финна эхинококка еще маленькая, зараженный ею человек может не испытывать никаких болезненных ощущений. Если же она велика, то разрушает орган, в котором помещается, опасна и соседним органам. А как велика она может быть, показывает такой пример: из печени одной коровы извлекли эхинококка весом в 64 килограмма! «Ле-

чение эхинококка возможно лишь оперативным путем» (В. А. Догель).

«Распространение эхинококка связано, с одной стороны, с обилием скота и собак в данной местности, с другой стороны, зависит от степени общения с собаками человека. В общем эхинококк космополит, но особенно часто встречается у народностей Севера, например в Исландии, в Сибири.

Эхинококк поражает людей преимущественно в возрасте 20—40 лет, причем женщины заболевают чаще мужчин» (В. А. Догель).

Чтобы покончить скорее с этой неприятной темой, упомяну еще лишь одного ленточного червя — мозговика. Взрослым он живет в кишечнике собак, но его финны поражают мозг овец, вызывая у них так называемую вертячку: овца движется и движется по кругу, пока через месяц-полтора не умрет. «В конце XIX века во Франции до 1 миллиона овец ежегодно погибало от мозговика». Тяжелые потери от него несла и Англия.

СТРАННЫЕ МИГРАЦИИ АСКАРИД

Жизненный цикл аскарид довольно прост. Но вот миграции их в теле человека до конечной цели — кишечника почему-то сложны.

С экскрементами яйца аскарид выходят из кишечника. В воде и вообще во всякой сырости они очень долго сохраняют свою жизнестойкость. Даже в формалине, который убивает все живое, они не гибли до пяти лет!

Заражается человек яйцами аскарид, когда пьет грязную воду или ест немытую пищу. Вскоре из яиц выходят личинки. Им бы и оставаться тут, в кишечнике, куда они попали, развиваться и расти. Но нет, происходит нечто странное: их непонятные странствия чуть ли не по всему организму человека. Они, личинки аскарид, внедряются в стенку кишки, из нее попадают в вены, ток крови приносит их в печень, затем в сердце и, наконец, в легкие. Там из крови активно переходят в альвеолы, в бронхи, оттуда — в дыхательное горло и рот и лишь изо рта со слюной через пищевод и желудок опять попадают в кишечник, то есть к месту старта своего непонятно для чего проделанного путешествия. Без него, без этой миграции, они не развиваются. Но, попав вторично в кишечник, быстро превращаются во взрослых червей, растут и вырастают до довольно внушительных размеров: самцы до 25, а самки — до 40 сантиметров длиной.

«Аскарида более или менее космополитична, но в некоторых странах, например в Японии, встречается особенно часто, почти у 100 процентов населения. Чаще всего глист бывает немного, но известны случаи, когда в одном пациенте имелось до 900 аскарид... Сильное распространение аскарид в некоторых странах связано, как это часто бывает, с особенностями бытовых условий населения. В Японии для удобрения огородов применяются человеческие экскременты, в результате чего получается как бы искусственное засеивание огородов яйцами аскарид. Яйца пристают к выращиваемым овощам и таким способом попадают в пищу» (В. А. Догель).

В Китае, где подобные же обычаи, такое же массовое заражение аскаридами.

Вред от аскарид, может быть, не столь велик, как от солитера, но все же это опасные глисты. Боль в животе, катары, потеря аппетита — это еще не самое страшное. Более неприятна их склонность к миграциям даже и в зрелом возрасте. Из кишечника они нередко проползают в желудок. Оттуда поднимаются по пищеводу и могут попасть и в дыхательное горло, что влечет за собой тяжелое удушье, что особенно опасно для детей.

Тема, как видите, неприятная, но, считаю, обязательно достойна того, чтобы рассказать о ней в популярной литературе, так как специальную, научную мало кто читает, а знать о вредоносности глистов должен каждый, дабы уберечь от опасного с ними соприкосновения и себя и своих близких.

Аскариды — это уже не плоские черви, как

солитер, а круглые. Тело их одето плотной кутикулой. Спереди — рот, сзади — порошица. Кровеносной и дыхательной систем нет, органов чувств тоже почти нет: только осязательные бугорки на теле. Жгутики и реснички у большинства (даже у личинок) вы тоже напрасно стали бы искать. Отсутствуют. Почти половина круглых червей живет свободно в воде морской и пресной или на земле, во влажной листве. Чуть больше половины — паразиты.

Острицы, которые так мучают детей (да и взрослых людей нередко), — тоже круглые черви. Они невелики: 0,5—1 сантиметр. Самки с оплодотворенными яйцами из тонких и толстых кишок, где эти черви паразитируют, опускаются вниз — к анальному отверстию. Здесь собираются во множестве, вызывая сильный зуд в соответствующем месте. Заражение происходит все от тех же немытых рук и пищи.

Власоглав — другой круглый червь — длиной до пяти сантиметров. Его передняя половина тонка на удивление — волосовидна. Вбуравливаясь ею в стенку слепой кишки, он держится там крепко, и изгнать его нелегко. Вред не очень велик от него, если не считать, что порой он бывает причиной аппендицита. В некоторых странах почти все население заражено власоглавами.

«Бледную немочь» (малокровие, которое порой приводит к смерти человека) вызывает другой круглый червь — свайник двенадцатиперстной кишки. Впиваясь в ее эпителий хитиновыми зубами, он ест его, «а также сосет кровь, поглощая до 0,5 кубического сантиметра крови в день».

Источник заражения — нечистая вода, выпитая без кипячения. Но чаще свайник проникает в кишечник человека путем, подобным тому, который проделывают аскариды. Когда человек купается или просто обмывается зараженной личинками свайника водой, они, эти личинки, неуловимо быстро внедряются в кожу человека, попадают в кровь, а дальше все, как у аскарид: с кровью — в легкие, из них — в бронхи, глотку, в пищевод, желудок — и вот они уже на месте своего паразитического назначения: в двенадцатиперстной кишке.

ТРИХИНОЗ И СЛОНОВАЯ БОЛЕЗНЬ

Трихиноз опасен главным образом любителям свиных окороков, грудинок и так называемой вестфальской ветчины (то есть полусырого свиного мяса).

«Рассматривая мясо свиней, зараженных трихинами, в нем можно найти рассеянные небольшие овальные тельца — капсулы, содержащие в себе скрученного в спираль маленького червячка (всего 0,5 миллиметра длиной). Это и есть молодые «мускульные трихины»» (В. А. Догель).

«Мускульные» потому, что бывают еще кишечные трихины. Таков их жизненный цикл — часть его они проводят в кишечнике, часть — в мышцах. В мясе свиней, сильно зараженных трихинами, их бывает очень много: до 15 тысяч на каждый грамм свинины. Проглотив покоящихся в мышцах трихин (они там сохраняют жизнеспособность долго — до 20 лет и более), человек заражается ими. В его кишечнике из капсул выходят молодые трихины. Повзрослев, они копулируют (самцы оплодотворяют самок). После чего первые погибают, а самки устремляются через кишечный эпителий в лимфатические сосуды, где откладывают яйца. Из яиц выходят личинки и проникают в мускулатуру (даже в мышцы глаз!). Там растут, питаясь тканями, в которых поселяются, и затем окружают себя капсулой. Для дальнейшей активной жизни они должны попасть в кишечник свиньи или крысы. В них совершается главный цикл существования трихин в природе (человек — лишь тупиковый путь, если, конечно, его, зараженного «мускульными» трихинами, не съест свинья или крыса). В свиней попадают трихины, когда эти всеядные животные пожирают дохлых или живых крыс либо отходы свинобоен. Там же и крысы заражаются трихинами или же тогда, когда поедают друг друга, что случается нередко.

Трихиноз — тяжелое заболевание (смертность —

Коловратка под большим увеличением

до 30 процентов). Основные его симптомы похожи на признаки брюшного тифа: поносы, головная боль, отек лица, ломота во всем теле, температура повышается до 40 градусов и выше.

Борьбу с трихинозом ведут, уничтожая крыс в свинарниках и проверяя поступающее в продажу мясо. Неклейменые свиные окорока и туши есть не рекомендуется.

Ришта, или медицинский струнец, тоже очень опасен людям. Пьет, скажем, человек воду из пруда или арыка и вместе с ней проглатывает рачков-циклопов, а они — промежуточные хозяева ришты. Из кишечника человека личинки ришты проникают в соединительную ткань, та воспаляется, получается подкожный нарыв (обычно на ногах, руках, реже — в других местах). Полость нарыва заполнена «свернувшейся в клубок самкой». Она похожа на беловатую бечевку и длиной бывает до метра. Ее называют также нитчаткой или филярией.

Когда в самке нитчатки созреют личинки, нарыв прорывается, из него высовывает свой конец самка и выбрасывает наружу множество личинок (чтобы жить дальше, они, как уже говорилось, должны попасть в циклопа). Самые тяжелые последствия заболевания наступают тогда, когда случится загрязнение нарыва или если червь разорвется: его содержимое «изливается в язву, причиняет мучительную боль и вызывает флегмону». Профессор В. А. Догель рассказывает, что местные жители, например Бухары, так изгоняют червя из открывшейся язвы: осторожно, чтобы не порвать его, наматывают выступающий наружу конец ришты на палочку. За день удается вытащить три-четыре сантиметра червя, «так что такое лечение занимает около двух недель».

Заболевание риштой встречается главным образом в тропиках и субтропиках, а у нас — местами в Средней Азии. В тех же самых областях мира другая нитчатка — филярия Банкрофта причиняет человеку так называемую слоновую болезнь (элефантиазис). Эти нитчатки поселяются в лимфатических сосудах, вызывая их воспаление. В. А. Догель пишет: «Пораженные места (ноги, мошонка, руки, груди) резко увеличиваются в размерах, например опухоль мошонки может иногда достигать веса свыше 70 килограммов». (Если только это не опечатка, что-то уж очень много.)

Переносчики филярии Банкрофта — кровососущие комары.

В народе, особенно прежде, бытовало поверье: когда купаешь лошадь, нельзя будто бы хватать ее за хвост, потому что тогда волосы, выпадая из него, превращаются в червей-волосатиков, а те опасны якобы для человека.

Поверье это основано на недоразумении: волосы, выпавшие из конского хвоста, в червей не превращаются, но черви-волосатики — реальная действительность. Они нитевидны, обычно длиной в несколько сантиметров, но бывают и до полутора метров. Человеку волосатики не опасны: они паразитируют в членистоногих, особенно в насекомых — жужелицах, в других жуках, в кузнечиках и пр.

В насекомых черви растут и созревают и, созрев, пробуравливают где-либо хитиновую броню, ползут к воде и живут в ней (либо выбираются из хозяина, когда тот так или иначе попадает в воду).

В воде самки откладывают яйца, соединенные в шнуры, на подводных растениях и прочих подобных предметах. Затем и те, и другие (самцы и самки) умирают. Из яиц выходят личинки, совсем непохожие на взрослых червей, их породивших, некоторое время живут свободно в воде или в сырой земле, а затем найдут нужное насекомое и проникают в него. В нем уже превращаются во взрослых волосатиков.

В заключение из весьма неприятной, надо ска-

зать, сферы паразитических круглых червей перенесемся в мир свободно живущих их собратьев. Из них коловратки — самые приятные. Милейшие существа! Они очень малы: обычно с крупных инфузорий (редко длиной до двух миллиметров). Коловратке аскоморфе миниме принадлежит мировой рекорд самого маленького многоклеточного животного — 0,04 миллиметра ее размер.

Русское название коловраток означает, что природа наделила их коловращательным устройством. Действительно, нечто подобное у них есть: это два венчика мерцающих ресничек, которые постоянно в движении. Впечатление такое, будто два колеса вращаются — одно надо ртом, второе позади него. Это «вращение» образует движущую силу, когда коловратка плывет, оно же загоняет и пищу в рот. А пища их — в основном жгутиконосцы и мелкие водоросли.

У коловраток есть просто устроенные глаза, но дыхательной и кровеносной систем у них нет. Нет и кожно-мускульного мешка, который одевает тело большинства круглых червей, а лишь отдельные мышечные волокна.

Коловратки — раздельнополы. Самки много крупнее самцов и встречаются в большом изобилии. Самцы (их называют карликовыми) потеряли многие имеющиеся у самок органы и после копуляции (оплодотворения) умирают. А самки живут и постоянно плодятся. Может возникнуть вопрос: как это у них получается? Ведь самцов мало, да и те после копуляции погибают. На всех самок, наверное, не хватит самцов…

А в жизни коловраток они не очень-то часто и нужны.

Весной из пролежавшего на дне всю зиму яйца выходят только одни самки. Они растут и вскоре начинают размножаться партеногенетически, то есть без оплодотворения. Следует ряд таких партеногенетических поколений, где больше, где меньше (это зависит от условий среды). Но вот наконец самки стали откладывать мелкие яйца: из них выходят самцы. Оплодотворив вскоре самку, умирают, а та вновь откладывает крупные яйца, из которых родятся самки, приступающие к партеногенетическому циклу размножения.

Большинство коловраток живет в пресной воде, в море их меньше. Многие плавают у поверхности воды — планктонные формы. Особые выросты тела обычно облегчают им эту навигацию.

Другие живут у дна. Ползают по нему на манер гусениц-пядениц. Есть среди них и вовсе навсегда прикрепленные ко дну. Обычно сидящие коловратки окружают себя студенистой защитной оболочкой, либо состоит она «из склеенных вместе в правильные комочки испражнений коловратки, которыми трубки обложены, как микроскопическими кирпичами».

Некоторые коловратки живут и на суше: во мху и лишайниках. Этих последних (а также некоторых водяных) можно высушить до основания, а они не погибают! Если через несколько месяцев или даже лет осторожно напитать их водой, тогда спавшие в глубоком анабиозе высушенные коловратки вновь оживут.

Нормальные (не высушенные) коловратки погибают и от холода и от кипятка. А вот высушенных можно кипятить пять минут, и они сохранят свою жизнеспособность. Можно погрузить их в жидкий гелий и охладить до температуры, близкой к абсолютному нулю — минус 270 градусов, — они выдержат!

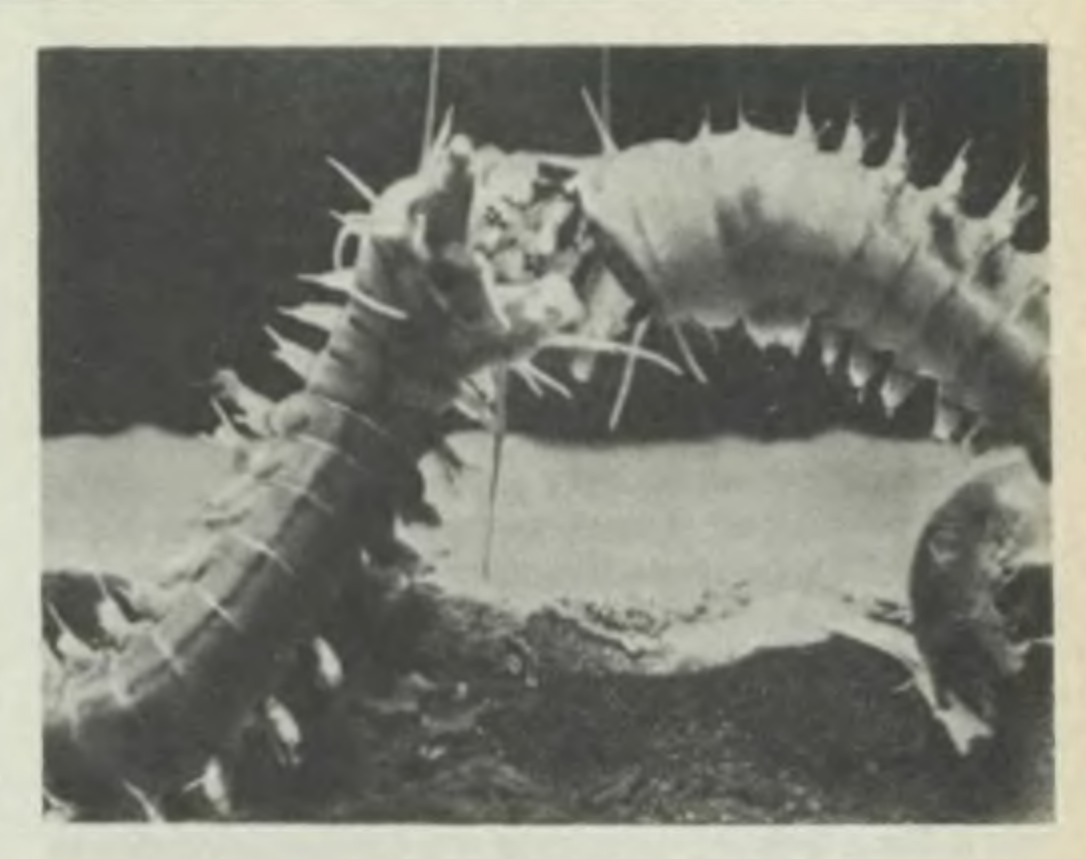
КОЛЬЧАТЫЕ ЧЕРВИ, ИЛИ АННЕЛИДЫ

Эти животные считаются высшими червями. По сравнению с червями низшими они сделали большой шаг вперед в своей эволюции. Хорошо у них развиты органы чувств: осязания, обоняния, вкуса, зрения и даже слуха.

«Недавно у морских кольчецов эхиурид открыты органы слуха, очень похожие на органы боковой линии у рыб. С помощью этих органов животное точно различает малейшие шорохи и звуки, которые в воде слышны гораздо лучше, чем в воздухе.

Тело кольчецов состоит из колец, или сегмен-

Полихета эвлалия зеленая с хорошо развитыми параподиями



Схватка двух полихет

тов. Число колец может достигать нескольких сот. Другие кольчецы состоят всего из нескольких сегментов. Каждый сегмент до некоторой степени представляет самостоятельную единицу целого организма. Каждый сегмент включает части жизненно важных систем органов» (В. А. Свешников).

Глаза кольчецов много совершеннее, чем у всех описанных до них червей. У некоторых аннелид они способны даже к аккомодации, то есть фокусировке на разные расстояния. Глаза помещаются обычно на голове, но даже и на хвосте, на щупальцах, в разных местах на теле.

У кольчатых червей мы наблюдаем первое в органическом мире зарождение ног, точнее, органов, которые со временем разовьются в ноги. Это параподии — похожие на лопасти выросты со щетинками на концах, располагающиеся по бокам каждого сегмента. Но есть они только у многощетинковых червей, или полихет. Прочие аннелиды — олигохеты (малощетинковые черви), пиявки и эхиуриды лишены параподиев. У них (кроме большинства пиявок) есть только немногочисленные щетинки.

Полихеты и эхиуриды обитают в море, олигохеты и пиявки — почти все жители пресных вод и суши. Правда, некоторые виды полихет поселились в некоторых реках и озерах (например, в Байкале) и даже на суше, «среди пальм, на плантациях бананов и какао».

Однако море — основное место обитания полихет, особенно его прибрежья, в широтах теплых и тропических, но встречаются они и на больших глубинах, и в северных морях их немало.

«Например, в Баренцевом море плотность поселения полихеты Maldane sarsi достигает 90 тысяч экземпляров на каждом квадратном метре морского дна. На больших площадях морского дна полихеты образуют живые ковры удивительных узоров, переливающихся всеми цветами радуги» (В. А. Свешников).

Одни полихеты живут на дне, часто зарываясь в песок, другие — плавают в толще воды (пелагический, как говорят зоологи, ведут образ жизни). Многие из этих червей хищники и наделены мощными челюстями. Охотятся на малых рыб, рачков, моллюсков, других полихет. Немало известно многощетинковых червей, которые питаются только водорослями и другими растениями. Кстати сказать, тот червь, что живет на суше «среди пальм, на плантациях бананов и какао», ест перепрелые листья и фрукты. Паразиты тоже встречаются, но их мало.

Поведение у полихет более сложное, чем у дру-

гих червей. У некоторых наблюдали брачные игры и борьбу за территорию.

Морской червь нереис, на которого с таким воодушевлением охотятся рыбы, в родной стихии прячется в норках на дне. И в аквариуме ищет, где бы посидеть спокойно, долго ищет укрытия, и, если ничего подобного нет, черви свиваются клубком, сплетаясь воедино.

Положим на дно аквариума стеклянные трубочки. Вскоре черви находят их и забираются внутрь. Если трубочек на всех не хватает, бездомный нереис, внимательно обследовав несколько уже заселенных трубочек, пытается забраться в одну из них. Затем события могут развиваться тремя путями: либо новоявленный претендент уйдет подобру-поздорову, либо заберется в дом к его владельцу, и они будут мирно жить вместе, либо, наконец, зайдя сзади (не с той стороны, где у владельца трубочки голова), пришелец начнет кусать и рвать челюстями спрятавшегося там нереиса и вытащит его из дома.

Обычно тут же начинается драка: бойцы сходятся голова к голове и кусают друг друга. Борьба продолжается три — пять минут, после чего побежденный червь удаляется. У некоторых видов нереисов драки с себе подобными вне дома редки, у других постоянны и носят выраженный характер борьбы за территорию.

Один из нереисов стал у нас переселенцем из моря в море. Давно замечено, что в Каспии осетровые рыбы менее жирны и хуже растут, чем в Азовском море. Меню их там и тут отличается, собственно, только тем, что в Азовском море водятся многощетинковые черви, а в Каспии их нет. Советские ученые задумались над этой проблемой. Академик Л. А. Зенкевич и его сотрудники наметили смелый план: переселение нереисов из Азовского в Каспийское море. Вначале в лабораториях проверили, годятся ли новые намечаемые для нереисов условия жизни. Получилось, что годятся. Тогда (в 1939—1941 годах) завезли из Азовского моря в Каспий 60 тысяч нереисов. На новом месте они быстро расплодились и дают теперь обильный корм для осетровых рыб.

Полихеты пищей могут служить не только осетровым рыбам, но и людям. В этом убеждает нас пример знаменитого палоло.

Палоло живет в расщелинах рифов, ловит рачков и червей. Он и сам многощетинковый червь, но очень уж необычный. В октябре (а затем в ноябре) палоло роится. Покидает рифы и плывет к поверхности. Но не весь палоло уплывает, а только его половина: задняя часть червя.

Она принаряжается: у самцов становится ярко-желтой, а у самок — буро-красной. По бокам у нее вырастают большие ножки-весла — параподии, а над ними глазки прорезываются: у путешественницы нет головы, а смотреть, куда плывешь, все-таки надо.

Загребая ножками-веслами, половина палоло уплывает вверх. Плывет к поверхности океана — у островов Самоа и Фиджи в Тихом океане. Первые палоло появляются здесь перед рассветом. Прибывают все новые и новые получерви. Волны кишат палоло. Их миллионы! Вода стала желто-бурой. Черви начинены икрой. Они «взрываются» и разбрасывают вокруг икру, словно мелкую дробь.

А с островов спешат к палоло люди: на лодках-катамаранах, под парусами и без парусов, плывут на корягах, на плотах, на бревнах, везут с собой большие корзины.

Ловят палоло сетями, черпаками, руками. Спешат наловить побольше: через час-два придет конец роению, палоло дождем посыплются на дно. Тут набросятся на них другие «охотники» — рыбы и каракатицы.

На берегу уже горят костры, и начинается пиршество! Палоло жарят, сушат, квасят, солят. Едят и сырыми. Говорят, что вкусом палоло напоминает нежнейших устриц с приправой из мускатного ореха.

Жители островов Фиджи и Самоа с нетерпением ждут поры, когда палоло роится.

Другие виды палоло (рода эвнице) роятся в иное время (в иные фазы Луны) и у других островов Полинезии, Меланезии и Микронезии.

Роится и атлантический палоло — у рифов Бермудских островов и Вест-Индии — в конце июня — в июле.

Олигохеты в меньшей мере связали свою жизнь с морем, чем полихеты (пока известно только около 200 видов морских олигохет), обитают они и в пресных водах (пятая часть всех известных науке видов). Большинство малощетинковых червей — обитатели почвы. Среди них дождевые черви — достойнейшие представители. Вы их прекрасно знаете (хотя, возможно, не подозреваете, что в тропиках попадаются дождевые черви длиной более двух с половиной метров!).

Грызуны, кроты, насекомые, черви и другие четвероногие, шестиногие, безногие и пернатые создания бессознательно, но постоянно, роясь в земле или поедая в лесах и полях свой излюбленный корм, создают или губят плодородие почв и зеленые одеяния материков.

Одни из самых незаметных тружеников — дождевые черви. Это верные друзья земледельцев. Бесчисленная армия бессловесных, но бесценных

«агротехников» денно и нощно рыхлит почву под нашими ногами.

Не многие люди отдают себе отчет в том, как полезны дождевые черви. Чарлз Дарвин, одаренный проницательностью гения, одним из первых оценил великое значение непривлекательного дождевого червя в жизни человечества. Несколько лет упорных трудов он посвятил исследованию этих животных. Его труд о дождевых червях — одна из самых интересных и значительных книг по естествознанию.

Дарвин установил, что черви, которые питаются перегноем, «профильтровывая» почву через свои кишечники, за несколько лет пропускают сквозь себя весь пахотный слой земли. Когда червей даже не очень много — 50—150 особей под одним квадратным метром[1], они и тогда ежегодно выносят на поверхность из нижних, богатых перегноем пластов 10—30 тонн почвы на каждом гектаре поля!

Черви обогащают свежим перегноем истощенные земли, рыхлят их, попутно удобряя своими выделениями и унесенными в норки листьями. Роясь в земле и глотая ее без меры, они создают прочную комковатую структуру почвы — воздух и влага лучше проникают в глубину Бесчисленные норки червей, словно капиллярная сеть живой ткани, обеспечивают идеальный дренаж и вентиляцию почвы.

«Черви превосходным образом подготавливают землю для роста растений... Эти животные... просеивают почву настолько, что в ней не остается плотных минеральных частиц... Они тщательно перемешивают всю почву, подобно садовнику, готовящему измельченную землю для своих самых изысканных растений» (Ч. Дарвин).

Дождевой червь почти всю жизнь проводит в земле, выползая по ночам на ее поверхность. Норка червя — узкий длинный канал (жарким летом до 1,5 метра глубиной и более), в конце которого небольшое расширение — камера, где червь разворачивается. Удивительно, как такое мягкотелое животное умудряется рыть землю, порой очень сухую и твердую?!

У него три метода выполнения этой трудной задачи. Если земля рыхлая, податливая, то червь буравит ее, как отбойным молотком. Глоточный мешок у него с твердыми и толстыми стенками. Он может быстро выдвигаться вперед. При этом он «раз за разом сильно ударяет изнутри в переднюю часть тела, вбивая ее в землю, как молоток».

Но от этих ударов даже мягкая земля перед головой червя твердеет, утрамбовываясь. Тогда он прибегает к другому способу: отрывает губами кусочки земли и глотает их. Наглотается до предела и ползет к поверхности земли, на которую выбрасывает прошедшую через кишечник почву. Но вот попался на пути в подземелье особенно плотный и сухой грунт — червь увлажняет его каплями слюны. Намокнет кусочек почвы, червь его глотает. Затем снова увлажняет землю перед собой и глотает ее. И так постепенно и, надо сказать, с немалыми усилиями готовит себе жилище.

Днем он прячется в норке головой к входу, который прикрыт листьями, хвойными иглами и прочим мусором. А в сумерки оживает. Выползает на поверхность почти всем телом, лишь задний конец держится за край норки. А бóльшая передняя часть тела «совершает круговые движения, несколько приподнимаясь над землей, и ощупывает все вокруг». Нащупает губами опавший лист дерева — хватает его и тащит в норку. Зачем?

«Дарвин в работе, касающейся жизни дождевых червей и их влияния на свойства почвы, впервые обратил внимание на наличие у червей своего рода умственной деятельности... Несомненно, интерпретация Дарвина является фантастической, ибо доводы, на основании которых он приписал дождевому червю способность к разумным действиям, являются совершенно недостаточными. Тем не менее Дарвин затронул очень интересный вопрос и указал путь к его решению» (Ян Дембовский).

Дарвина поразили следующие наблюдения: черви тянут в норку листья, ухватив их за вершину (не за черешок), поэтому лист оказывает наименьшее сопротивление при затаскивании в норку (ведь вершина листа уже его основания). А вот сосновые иглы всегда тянут за черешок, то есть общее для сдвоенных игл основание. И в этом случае предмет оказывает наименьшее сопротивление. Схваченная за конец одной из двух иголок, хвоя застряла бы у входа в жилище червя, так как вторая игла легла бы поперек отверстия норки и задача затащить ее стала бы неразрешимой.

Ч. Дарвин в своих опытах предоставлял червям вырезанные из бумаги треугольники, и те втягивали их наиболее целесообразным способом: за один из острых углов. Значит, соображают черви!

Однако дальнейшие исследования показали, что не ум тут руководит червем. Когда из листа липы вырезали новый лист, но с обратным соотношением ширины листа (верхушку его сделали тупой, а

[1] *В среднем под каждым квадратным метром почвы живет в сосновом лесу 16, в ольшанике — 144, в полях — до 460, а в огородах даже до 600 червей*

основание острым), то черви стали втягивать листья опять-таки за верхушку. На этот раз втягивание было затруднено широкой верхушкой, за которую червь цеплялся губами. Далее связали ниткой острые концы сосновых игл. Получалось, что, за какой бы конец ни хватал червь, сопротивление втягиванию было одинаковым. Но черви по-прежнему тащили в норки иглы основанием вперед, а связанной верхушкой назад. Опыты эти убеждают, что не форма предмета привлекает червя, а какие-то, видимо, химические вещества, которые содержатся в верхушке листа и в основании спаренных сосновых игл.

Делали и так: у листьев вишни срезали верхушки и черешки. Давали им высохнуть, а затем растирали в порошок в разных ступах: в одной — сухие верхушки листа, в другой — их черешки. И тот и другой порошок смешивали с желатином. Полученной смесью смазывали тонкие прутики: один конец — желатином с порошком верхушки листьев, а другой — с порошком черешков. Форма палочек с обоих концов была одинаковой, а следовательно, одинаково и сопротивление при втягивании палочек в норки. Что же получилось? Почти все черви хватали губами те концы палочек, которые были смазаны желатином с веществом, содержавшимся в верхушках листьев.

Один конец соломинок такой же величины, как иглы, смазали экстрактами из оснований игл, а второй — вытяжками из вершинок. Черви отдавали явное предпочтение тем концам соломинок, которые «пахли» как основания игл.

Но есть и другая гипотеза: втягивание листа червем происходит методом «проб и ошибок». Червь не выбирает, руководствуясь тем или иным образом, за какой конец листа схватиться. Он присасывается к любому попавшемуся краю листа. Если тащить его трудно или вообще невозможно, он хватает за другой конец. Если сопротивление опять велико, то берется за другой край листа, и так до тех пор, пока не найдет удобную для втягивания сторону листа.

В большинстве случаев, решили исследователи, два фактора влияют на выбор того или иного конца листа и сосновых игл: запах и сила сопротивления перемещения листа. В разных случаях предпочтение отдается тому или иному фактору. Первоначально червь берет предмет за тот конец, который содержит привлекающие вещества. Но если в этом случае лист оказывает сильное сопротивление движению, червь действует по методу «проб и ошибок»: хватает за любые части предмета и останавливается на той, которая оказывает наименьшее сопротивление.

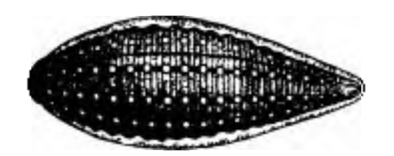
Теперь вернемся к вопросу, поставленному в начале рассказа о червях: зачем они затягивают в норки листья, иглы и другие предметы?

Дарвин полагал, что червь затыкает норки листьями, чтобы сохранить в них тепло. Но это не вяжется с образом жизни животного. В самом деле, из норок он выползает по ночам, когда гораздо прохладнее, чем днем. А в самое знойное время суток норки прикрыты листьями.

Может быть, от врагов он затыкает днем вход в свой дом? Тоже едва ли. Напротив: скворцы и другие птицы по кучкам листьев, прикрывающих норки, находят обиталища червей. А самый опасный враг — крот — подбирается к ним не с поверхности земли.

«Скорее следует предполагать, — говорит Ян Дембовский, — что черви собирают в норках запасы пищи. В сырых норках листья и иглы постепенно гниют и становятся подходящей пищей для червей».

Дождевые черви способны к обучению. Их помещали в Т-образный лабиринт: в наиболее длинный коридор, образующий основание буквы «Т». Когда они доползали до его конца, им предоставлялся выбор повернуть направо или налево. «Направо» их ожидало затемнение и пища, «налево» — удар электрическим током. После серии таких уроков черви приучались безошибочно направляться в нужную сторону, к пище.



КАК ДОЛГО МОЖЕТ НЕ ЕСТЬ ПИЯВКА?

Два года! Без единой капли крови, вновь наполнившей желудок. Я имею в виду медицинскую пиявку. Перед тем как употребить пиявок с этой медицинской целью, их заставляют голодать три-четыре месяца.

В глотке пиявки три, как говорят, челюсти — зазубренные пластинки. Надрезав ими кожу (отчего остается похожая на трехконечную звезду ранка), пиявка сосет кровь. Ее слюнные железы при этом выделяют гирудин — вещество, не дающее

«Пасть» пиявки. Видны три зазубренные пластины, представляющие ее «челюсти»

Рыбья пиявка, присосавшаяся к щуке

крови свертываться. Поэтому кровь беспрепятственно течет в ее желудок, наделенный объемистыми выростами: чтобы больше крови вместилось в него. И действительно, это небольшое сравнительно существо (длина его редко больше 12 сантиметров) «выпить» может за один раз до 50 граммов крови, еще почти столько же вытекает из ранки уже после того, как пиявка насосалась и «отвалилась» (если, конечно, кровь не остановить квасцами или еще какими-нибудь другими медицинскими средствами).

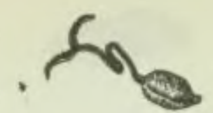
В ее кишечнике особые бактерии каким-то таинственным образом так обрабатывают проглоченную кровь, что та не портится, долго остается свежей. Поэтому пиявки кормятся примерно раз в полгода, а голодать могут, как уже сказано выше, около двух лет. Из-за этой удивительной их способности некоторые ученые всерьез предсказывают пиявкам славное будущее: они могут будто бы стать экспериментальными животными на ракетах, отправляющихся в дальние космические полеты!

Когда пиявка пьет кровь из живого позвоночного существа, то для того, чтобы не упасть с него, присасывается двумя присосками — одна у нее спереди, другая сзади. У пиявки и глаза есть! У медицинской их, например, пять пар — все по краю «головы».

Пиявка — гермафродит. Значит, она не самец и не самка, а оба этих естества совмещает в себе. Яйца в волокнистых коконах «похожи на коконы тутового шелкопряда» и висят у поверхности воды. Через месяц-полтора выходят из яиц маленькие червячки длиной всего несколько миллиметров. Пока малы еще и слабы, кормятся, присасываясь к разным лягушкам и тритонам: только их нежнейшую кожу они и способны прокусить. Но приходит зима — зимуют, зарывшись в ил. Весной пробуждаются к активной своей деятельности молодых кровососов. На третьем году жизни приходит наконец им пора размножаться... А живут пиявки больше шести лет...

Пиявки разные бывают (их более 400 видов). Кроме кровососущих есть и хищные: эти нападают, убивают и едят червей, личинок насекомых и прочих малых созданий, которых могут одолеть. Есть и паразиты среди пиявок (но их мало). Большинство пиявок избрало своим обиталищем пресные воды застойных прудов, канав, озер и слабо струящихся рек. Не очень соленые моря, как, например, Азовское и Каспийское, тоже дали приют особым видам пиявок. В Черном море пиявок нет. Но что странно: еще более соленые моря (чем Черное) и океаны населяют приспособившиеся к повышенной солености воды виды так называемых рыбьих пиявок.

В субтропиках и тропиках водятся и вовсе покинувшие воду пиявки — сухопутные. Некоторые из них — сплошное мучение для многих животных, таких даже, как слоны: сосут кровь, нимало не пугаясь знойного солнца. Слон, взяв хоботом палку, скребет ею по своему телу и сшибает присосав-



шихся пиявок. Если он сам (даже палкой) дотянуться до них не может, другой какой-нибудь слон в стаде помогает ему (тоже палкой) освободиться от кровососов.

Наконец, есть пиявки, поселившиеся в почве: там у них и приют, и корм.

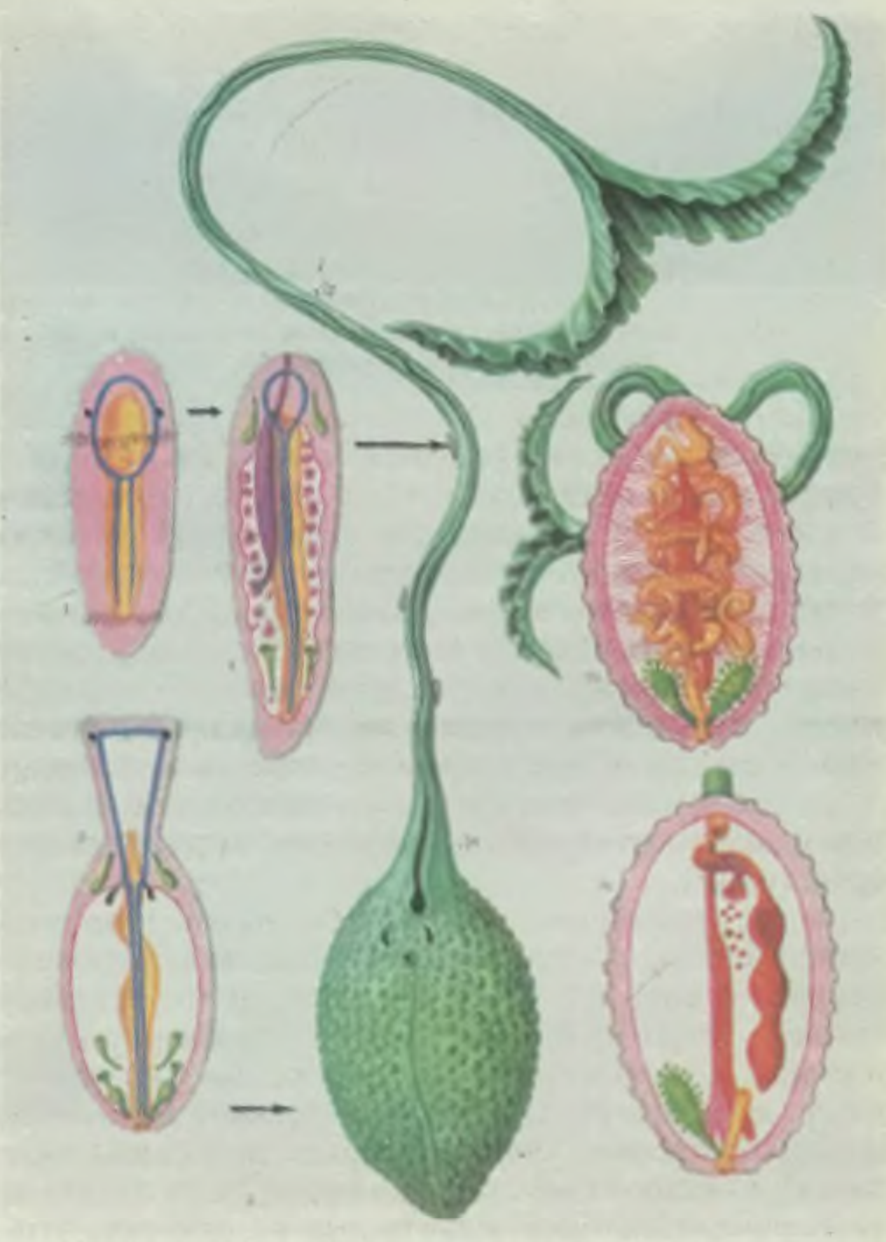
ЧЕРВЬ, «ОПРОВЕРГАЮЩИЙ» ГЕНЕТИЧЕСКИЕ ЗАКОНЫ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПОЛА

На каменистых мелководьях Средиземного моря обитает червь бонеллия, похожий, впрочем, не на червя, а на бутылку с очень длинным горлышком. Рост у бонеллии немалый — до 115 сантиметров. Но на «горлышко бутылки» — переднюю часть червя, раздвоенный на конце хоботок, — приходится метр и больше.

Удивительным свойством обладает бонеллия! У большинства животных пол развивающегося из яйца животного определяется еще при оплодотворении, у бонеллии, однако, личинки не несут признаков какого-либо определенного пола и могут развиваться и в самок, и в самцов. Все зависит от случая, от того, сядут они на хоботок взрослой самки или нет. Если прикрепятся к хоботку, то через три дня превратятся в карликовых, почти микроскопических самцов (длиной в миллиметр, которые весят в миллион раз меньше самки!). Волнообразным движением ресничек, покрывающих их тело, плывут они ко рту самки, протискиваются в него и попадают затем в кишечник.

Здесь находили до 85 карликовых самцов. Из кишечника самцы устремляются к яйцеводам самки, где и оплодотворяют ее яйца.

Личинок, не осевших на хоботок бонеллии, ожидает иная участь: они растут и постепенно (через год) превращаются в самок.



Бонеллия: в центре (3а) — взрослая самка с тремя осевшими на ее хоботке бесполыми личинками; 1 — бесполая личинка; 2 — личинка, превращающаяся в самку; 3в — самка, вскрытая со спинной стороны: в центре видна матка, обвитая со всех сторон кишечником; 3с — здесь удален и кишечник: виден яичник и правее — матка, которая ловит воронкой выброшенные яичником в полость тела яйца. В ее первом отделе самцы их оплодотворят, во втором, нижнем отделе, в котором видны три вздутия, содержатся бесполые личинки

Если же прикрепившихся к хоботку личинок через несколько часов снять и поместить в аквариум, в котором самки нет, из них вырастают интерсексы (гермафродиты), передний конец тела которых как у самца, а задний — как у самки.

Полагают, что какие-то феромоны (вещества, определяющие развитие и поведение животных) из групп гонофионов, выделяемые самкой, влияют таинственным образом на личинок бонеллии, заставляя их превращаться в самцов. Чтобы это свершилось, не обязательно даже присутствие самки: достаточно соки ее тела добавить к морской воде, в которой живут личинки.

Бонеллии — представители класса эхиурид (типа кольчатых червей). Это небольшая группа (около 60 видов) исключительно морских, донных, малоподвижных червей.

САМЫЙ ДЛИННЫЙ ЧЕРВЬ!

Черви-паразиты китов длиной бывают до 40 метров — я уже об этом говорил. А как велик самый длинный червь-непаразит, свободно живущий на морском просторе?

Пятнадцать метров! Но попадались экземпляры и вдвое длиннее (до 35 метров!). Имя этого рекордиста — линеус длиннейший. Он нередок у европейских берегов Атлантики и обычно живет не в одиночку, а целыми сообществами. Получается, что червь линеус вместе с синим китом — самые длинные животные, которых знает мир.

Линеус длиннейший цветом темно-бурый с фиолетовым отблеском, словно полированный, на спине у него несколько светлых и темных продольных полос. Охотится он обычно ночью, в прилив. Днем прячется среди камней прибрежья.

Другой линеус — узловатый — обитает на небольшой глубине в Средиземном море и у нас в Черном море. Он далеко не так велик, как вышеописанный вид: не длиннее 60 сантиметров. Окрашен ярче: синевато-зеленый, с узкими белыми поперечными полосами.

Линеус узловатый: немертина, обитающая и у нас в Черном море

Линеус — немертина. А немертины — черви, спор о положении которых в системе животного царства не закончен и поныне. Раньше их относили к низшим червям, ныне повысили в ранге, выделив в отдельный самостоятельный тип.

Немертины совмещают в себе и примитивные черты (реснички, покрывающие снаружи червя, паренхима, заполняющая всю полость тела), и более совершенные органы, приближающие их к высшим червям: рот на переднем конце тела, анальное отверстие, замкнутая кровеносная система, глаза (одна или несколько пар). У многих передний конец отделен от остального тела достаточно заметной кольцевой перетяжкой и похож на голову. Задний конец, напротив, образует некое подобие хвоста.

Немертины — очень тонкие черви: ширина их тела относится к длине как 1:40, а порой и как 1:1000! Толстых и укороченных видов очень мало. Окрашены обычно ярко: красные, желтые, зеленые, коричневые, пестрые, часто с красивым рисунком, иногда белые.

Хобот — уникальный орган немертин. У некоторых он длиннее тела! Тонкий, у многих с острым стилетом на конце и ядовитой железой. Обычно хобот втянут в рот или в особое влагалище перед ним. Настигнув добычу, немертина выбрасывает хобот изо рта и вонзает его в жертву. А жертвами ее могут стать (если немертина крупная) даже мелкие рыбы, но обычно это кольчатые черви.

Почти все немертины — обитатели моря, лишь немногие — пресноводные или наземные. Некоторые стали паразитами.

ТИП ЩУПАЛЬЦЕВЫЕ

Сюда, в этот тип, относят животных, мало похожих друг на друга. Это — форониды, мшанки и плеченогие (или брахиоподы).

Первые известные в числе немногих видов — животные, в общем-то малоинтересные, и рассказать-то о них вроде бы нечего.

Живут в морях, на дне, прячутся в трубочках собственного изготовления, «обычно инкрустированных песчинками». Из трубочки торчит наружу венчик щупалец, которые ловят добычу — всякую живую и мертвую мелочь. На подходящих им местах поселяются так густо и плотно, что внешне напоминают дерновинки мха.

Еще больше похожи на мох поселения некоторых мшанок (колонии других напоминают то лист, то куст, то вообще неопределенны по форме). А сообщества образуют большинство мшанок. Причем нередко у этих обитателей моря не все члены колонии одинакового облика и назначения. Одни из них (с вполне развитыми щупальцами) кормят колонию, добывая пищу, в других развиваются яйца, третьи несут оборонную службу. Есть и такие, что обеспечивают прочное соединение основания колонии с камнем, ракушкой, листом растения или даже панцирем рака, на которых поселились мшанки.

В подавляющем большинстве это животные неподвижные, вроде губок. Но есть среди них виды, колонии которых медленно (очень медленно — 1—15 миллиметров в день!) могут ползти по тому предмету, на котором сидят.

Мшанки — фильтровальщики: их щупальца, поросшие еще и ресничками, согласованными движениями загоняют в рот мельчайших животных, водоросли и детрит («крошки» мертвых животных и растений).

Почти все мшанки обитают в морях (в Черном море они тоже есть), лишь немногие приспособились жить в пресных водах, образуя вредные для нас обрастания на водопроводных трубах и других гидротехнических сооружениях. Морские виды наносят тот же вред днищам судов и погруженным в воду портовым сооружениям.

Плеченогие (брахиоподы) не похожи ни на мшанок, ни на форонид, а скорее — на двустворчатых моллюсков, подобно которым тело прячут в двустворчатых раковинках, прикрепленных достаточно толстым стеблем (ногой) к какому-нибудь предмету на дне моря. Местами поселения их настолько плотны, что на одном квадратном метре грунта насчитывали до двухсот брахиопод. В морях они обитают как в теплых, так и в холодных, от поверхности до абиссальных глубин.

Но время их расцвета давно прошло: в палеозойских морях плеченогие и ростом были много крупнее (до 40 сантиметров в длину), и числом видов куда обильнее.

Ныне же размер самого большого плеченогого — около 8,5 сантиметра, а видов, по данным советского ученого Г. Г. Абрикосова, — не более 280.

ТИП МОЛЛЮСКИ, ИЛИ МЯГКОТЕЛЫЕ

Моллюски произошли от червей, но формой тела и образом жизни не похожи на них. Они не длинны и не тонки, не червеобразны (за исключением некоторых видов), не сегментированы (опять-таки за исключением немногих видов). Представители разных классов неодинаковы, если судить по внешнему виду, но почти у всех есть раковина или ее недоразвитые остатки (рудименты). Она сложена из слоя белкового вещества и нескольких слоев карбоната кальция. Под раковиной помещается мантия — «складка кожи туловища, которая свободно свисает с его спинной стороны на бока». Полость между туловищем и мантией называется мантийной. С брюшной же стороны выступает мясистый вырост, называемый ногой. Он служит для передвижения.

Во рту у большинства моллюсков помещается особая терка (радула) для измельчения пищи.

Кровеносная система хорошо развита и снабжена даже сердцем с предсердиями. Дышат моллюски жабрами или особого рода легкими.

Всего описано моллюсков более 125 тысяч видов. Их разделяют на семь (или на меньшее либо большее число) классов. Я ограничусь описанием только трех, самых интересных из них: это улитки (брюхоногие моллюски, или гастроподы), ракушки (двустворчатые моллюски) и головоногие моллюски, или цефалоподы (осьминоги, кальмары, каракатицы).

КОЕ-ЧТО ОБ УЛИТКАХ

Как выглядит типичная улитка, описывать нет надобности. Все ее видели. Все ее знают. Но все-таки несколько слов нужно сказать о некоторых ее особенностях.

Итак, брюхоногие моллюски. Их примерно 100 тысяч видов в морях, на суше и в пресных водах. Обычные их представители тело прячут в спиральных раковинах. Лишь у немногих все спирали лежат в одной плоскости (свернуты, словно часовая пружина). У большинства раковины конические (турбоспиральные).

Из раковины спокойно ползущей улитки торчат голова и нога. Последняя с широкой плоской подошвой. Ее мышцы волнообразно сокращаются спереди назад и тем самым медленно продвигают улитку вперед. (Особенно это хорошо видно, если посадить улитку на стекло и смотреть на нее снизу.)

Замечу вкратце, что у некоторых морских плавающих гастропод нога может быть вытянута вниз в виде плавника. Размахивая резво им из стороны в сторону, такой киленогий, как его называют, моллюск плывет вперед. У других, крылоногих моллюсков, нога разрослась в стороны, превратившись в широкие лопасти, подобные крыльям.

Голова явственно отделена от туловища. На ней снизу — рот, сверху — одна или две пары щупалец, которых в обиходе называют «рогами». На одной паре щупалец по одному глазу на каждом.

Само туловище улитки помещается позади головы, над ногой, и закручено спирально соразмерно завиткам раковины.

У некоторых улиток отверстие раковины (устье) прочно закрывается, когда надо, крышечкой — это круглая, как раз по размеру устья, известковая пластиночка, сидящая на ноге сзади, на верхней ее стороне.

Улитки обычно кормятся растениями, но есть среди них и хищники. В слюне хищных гастропод много серной кислоты.

«Кислота настолько сильна, что, попадая на мрамор, шипит и пузырится. Кислый секрет служит этим хищникам для местного растворения раковины других моллюсков или панцирей иглокожих, которыми они питаются» (В. А. Догель).

Укус некоторых морских хищных улиток даже ядовит. У «конуса», например, зубцы радулы настолько большие, что выглядят как зубы. Больше того, как и зубы многих змей, они пронзены от основания до конца внутренним каналом, по которому стекает яд, попадающий при укусе в рану и вызывающий даже «у человека сильное воспаление!».

Различные виды улиток конусов

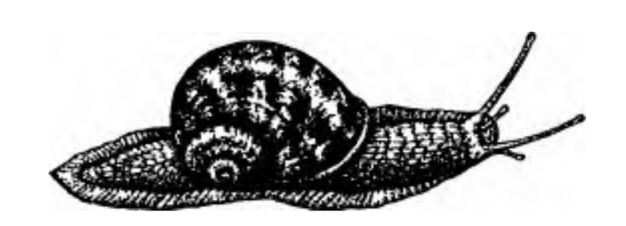
Сухопутные улитки хэллицелы пережидают жаркие часы дня в полном оцепенении

Многие сухопутные улитки легко переносят как холод, так и сильный зной. В Сахаре при жаре до 70 градусов улитки, например рода Теба, не погибают, сохраняют жизнеспособность. Они покрывают почти сплошь высохшие травы и

ветви кустов, местами и просто на раскаленных камнях лежат в неподвижности, плотно прижавшись друг к другу. Оживают они только ночью, когда спадает зной.

«Способностью к временному замиранию объясняются крайние примеры выносливости Gastropoda, вроде оживления нескольких экземпляров Helix desertorum, которые перед этим в течение 4 лет пробыли приклеенными в одном из демонстрационных ящиков Британского музея» (В. А. Догель).

К «временному замиранию» — к спячке: зимней на Севере и летней на Юге — улитки прибегают в экстремальных условиях. Зарываются в землю, затыкают устье дополнительной пробкой из застывшей слизи, которая часто не касается вплотную первой крышечки. Заключенный между ними воздух — дополнительный теплоизолятор. У некоторых улиток и раковинки покрываются пленкой, похожей на волосяной ворс. Он тоже предохраняет впавшее в оцепенение животное от переохлаждения. Вот почему даже на далеком Севере живут наземные улитки: в Гренландии их, например, пять видов!



ВИНОГРАДНАЯ УЛИТКА

Это, пожалуй, наиболее хорошо изученная улитка из всех гастропод. Она хороший образец, по которому мы можем судить о жизни сухопутных улиток.

Виноградная улитка — самый крупный брюхоногий моллюск Европы: его округлая раковина до пяти сантиметров в диаметре. Обитает в Южной и Средней Европе, у нас — на юге страны (на севере область ее распространения ограничена зоной смешанных лесов).

Живут виноградные улитки не только на виноградниках, но и в парках, садах, на опушках лесов (в глубине леса их мало), на межевых полосах. Можно их встретить и на изгородях, стенах замков и заброшенных строений — словом, в культурных ландшафтах и часто вблизи человеческих поселений.

В сырые дни мая и июня у виноградных улиток — пора размножения. Они гермафродиты, и прежде думали, что, взаимно оплодотворив друг друга, каждый из партнеров откладывает яйца. Более поздние наблюдения показали, что каждый из копулирующих гермафродитов (плотно прижимаются они при этом подошвами ног) ведет себя только как самец или как самка. Значит, яйца откладывает лишь один из них.

Через полтора-два месяца, в июле — августе, функционирующий как самка гермафродит откладывает за один-два дня до 80 яиц. Они круглые, покрыты известковой оболочкой и довольно крупные: до шести миллиметров в диаметре. Улитка роет в рыхлой земле ямку, в нее помещает свои яйца, засыпает землей и несколько раз проползает туда-сюда над своей кладкой, поверхность ее сглажена и теперь неотличима от ближайших окрестностей.

Вот прошло 25—27 дней, как улитка зарыла в землю яйца, и выходят из них почти разом из всех ее детеныши: крохотные улиточки, но уже с раковинкой, хотя та, по правде сказать, лишь формально может считаться их защитным домиком — полупрозрачна и хрупка, от малейшего, даже слабого, давления ломается. В эту самую ненадежную пору жизни виноградных улиток многие из них гибнут в желудках жаб, в челюстях хищных жуков, даже муравьи серьезная для юных улиток опасность. Лишь через несколько лет приобретут они достаточно прочную раковину.

Жару и летний зной виноградные улитки переносят легко. Устье раковины они закрывают слизью, которая вскоре превращается в плотную «пергаментную» стенку, отделяющую улитку от внешнего мира и сохраняющую внутри раковины влагу. Улитка заползает в какое-нибудь укрытое от солнца место и месяцами может в летней спячке дожидаться наступления более прохладных дней.

Зима им тоже не страшна. С приближением студеных дней улитка зарывается в землю на глубину до 30 сантиметров. Снаружи вход в раковину «затыкает» известковой пробкой (чем холоднее зима, тем толще эта пробка). Внутри раковины, позади известковой пробки, воздвигает стенку из слизи. Мало одной — вторую и третью построит одну за другой. Все — немного отступя друг от друга,

Виноградная улитка

чтобы заключенные между ними слои воздуха служили дополнительными теплоизоляторами.

Опыты показали, что даже мороз в 100 градусов «запакованные» таким образом улитки могут переносить некоторое время без вреда для своей жизни и здоровья. Нужно ли говорить, что в местах обитания виноградных улиток таких холодов никогда не бывает. Зима там мягкая.

«Виноградные улитки... в Средней Европе — лишь как деликатес ценятся любителями. Во многих же южных и западных странах Европы они обычная пища населения и поедаются в огромном количестве» (Рудольф Килиас).

Да, виноградная улитка съедобна и питательна. Естественно, что, удовлетворяя всевозрастающие аппетиты народов Южной Европы, эти мягкотелые животные стали там редкостью. Их теперь экспортируют из более северных стран, где они еще водятся. Но за последние годы, когда вновь возник поугасший было гастрономический интерес к виноградным улиткам, экспорт стал столь велик (многие миллионы штук в год!), что и в Средней Европе виноградные улитки в некоторых местностях «близки к вымиранию». Пришлось ввести законы, запрещающие собирание улиток в месяцы их довольно растянутого периода размножения — с марта по июль.

Прежде экспортировали в основном улиток, подготовившихся к зиме (с раковинами, закрытыми пробками). Их и легче хранить, и они более полезны, так как запаслись на зиму жиром и другими питательными веществами. Сегодня предпочтение отдается улиткам, собранным весной. Их экспортируют живыми или консервированными. «Летние» улитки в пищу не годятся, так как в их тканях слишком много извести и они из-за этого невкусны.

С обычной виноградной улиткой у нас дела обстоят неплохо. Она «успешно разводится в СССР и за рубежом и служит объектом советского экспорта». Но вот виноградная улитка Буха, обитающая в Западном Закавказье (а также в Турции), — на грани исчезновения. Очень мало стало этих улиток.

«Сохранение ее популяций на территории СССР важно для сохранения вида в целом, а также в связи с тем, что виноградная улитка — перспективный пищевой объект» (Красная книга СССР).

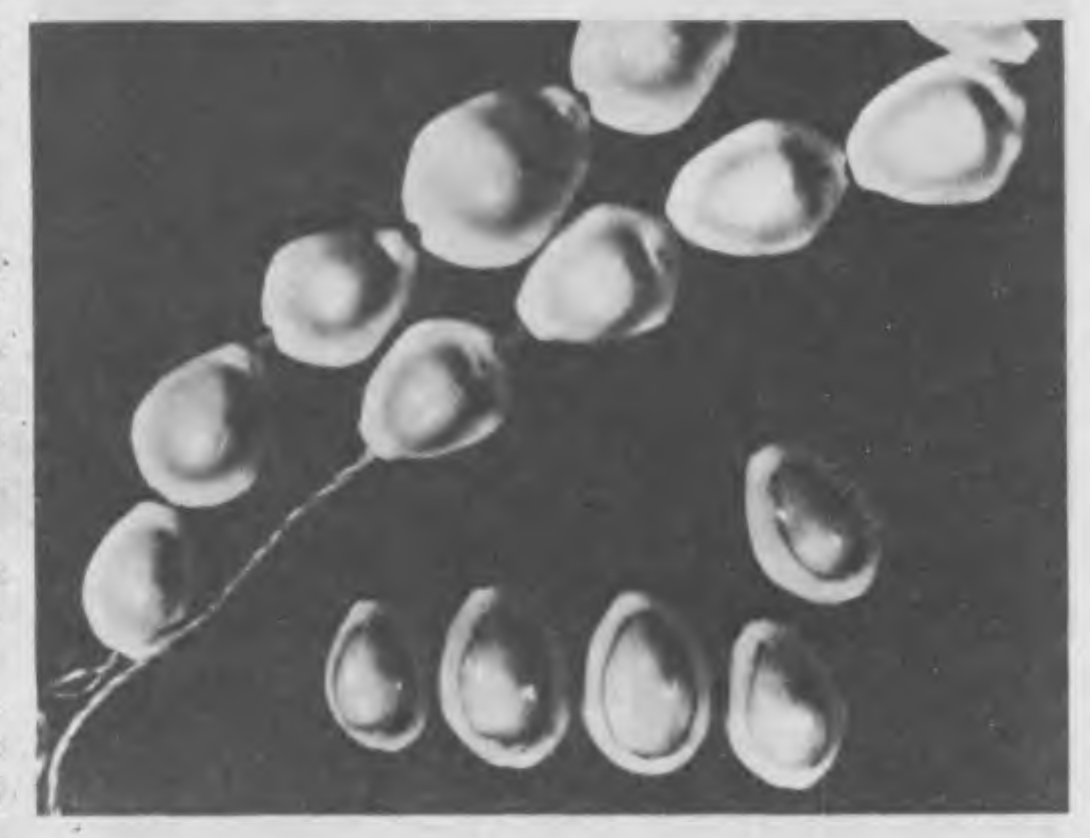
Сейчас организовано немало специальных ферм, на которых разводят виноградных улиток. При многих фермах учреждены научные лаборатории, где изучают жизнь этих моллюсков, а студенты проходят здесь практические занятия. С каждым годом число таких ферм увеличивается.

МОЛЛЮСК, КОТОРЫЙ ДАЛ СВОЕ ИМЯ ФАРФОРУ

Другая улитка, привлекшая особое внимание человека, — это каури. Внимание, однако, не гастрономическое, а… финансовое!

Каури — не сухопутный житель, а морской. Обитает в тропических водах Индийского и Тихого океанов, особенно в зонах коралловых рифов. Кормится водорослями, губками, актиниями, моллюсками и другими животными. Самка за год откладывает до 100 тысяч яиц: собранные в комки по 500—600 штук в каждом, висят они недалеко от поверхности. Самки охраняют свои яйца, сидят около какого-нибудь их комка, пока не выведутся маленькие улиточки с зачаточными раковинками.

Каури — из семейства так называемых фарфоровых улиток, или ципреид. Сверху их раковины почти сплошь покрыты мантией. Притронетесь к улитке — сейчас же вся мантия, стягиваясь, исчезает в устье, и под ней открывается раковина…



Каури. Вверху — монетария аккулюс. внизу — монетария монета

…В XIII веке венецианец Марко Поло совершил свое знаменитое путешествие по дальним странам Востока. Из Китая он привез на родину разную фарфоровую посуду. Когда итальянцы увидели эти фарфоровые изделия, они решили, что китайцы изготовили их каким-то хитрым образом из раковин каури, которые в Европе были хорошо известны под названиями (у разных народов) «порцелетта», «порцеллана», «порцеллан», «порселен» и т. д. Так же именуется сейчас в этих странах и фарфор: можно сказать, он получил свое имя от каури!

Марко Поло рассказал также, что в Китае и Индии эти раковины (обычно нанизанные на шнур) ценятся как деньги, то есть служат монетами.

Действительно, в Китае каури были разменной монетой в основном с середины 2-го тысячелетия до III века до нашей эры. В Тибете этот обычай просуществовал до XII века нашей эры, а в Юньнани, Бенгалии и Таиланде — до XIX столетия!

В минувшие века поток «фарфоровых» монет катился с Востока все дальше на Запад и докатился до Европы (в античное время), арабских стран и Африки (и даже, как узнаем ниже, до Америки). Роль каури как монет особенно велика была между XIII и XIX столетиями. Венецианцы, португальцы, позднее англичане доверху загружали трюмы кораблей раковинами каури и везли их из стран Востока в Африку, где они тоже стали цениться как деньги (а потом как украшения). Это приносило судовладельцам огромные барыши. Невозможно сейчас подсчитать, рассказывает доктор Рудольф Килиас, сколько миллиардов раковин каури привезли за предшествующие века в Африку. Известно, например, что только в прошлом столетии и только в Западную Африку было доставлено по крайней мере 75 миллиардов раковин. Значение этой цифры можно представить себе из такого сравнения: если все эти 75 миллиардов раковин (а они невелики: сантиметр в ширину и высоту и два сантиметра в длину) положить в один ряд вплотную друг к другу, то протянется этот ряд четырежды от Земли до Луны!

«Ценность раковины каури, естественно, колебалась в зависимости от места и времени, однако долгое время оставалась постоянной. В 1850 году, например, в Судане за одну раковину каури можно было купить полную горсть бобов или чашку питьевой воды, кусок шашлыка либо одну луковицу. В конце XIX века в Борну, стране к северу от Ка-

меруна, одно яйцо стоило восемь каури, курица — от 32 до 160 каури, полкило говядины — 96—160 раковин, баранины — 160—224, масла — 96—160, меда — 440—570 и львиная шкура — 4000—8000 каури. Сегодня значение каури как денег почти всюду исчезло. Только у небольших и замкнуто живущих племен оно еще сохранилось» (Рудольф Килиас).

Больше того, предшественники всемогущего доллара тоже были каури! Первое время переселенцы из Европы в Северную Америку в торговле с индейцами и между собой применяли деньги «вампу»: нашитые на кожаный пояс раковины… каури. Обычай этот держался достаточно долго. Когда в 1786 году был введен серебряный доллар, то денежная единица «вампу» была официально приравнена к сорока долларам!

«Характерно, что снедаемые жаждой обогащения европейские колонизаторы попробовали подделывать ракушки. Однако они делали их слишком тонкими и отшлифовывали до такого блеска, что местное население быстро распознавало обман» (Роберт Йожеф).

Понятно теперь, почему каури получили свое научное название — монетариа монета. В качестве денег употреблялся и другой близкий вид моллюска — монетариа аннулюс. В наши дни оба они во многих странах Африки и Азии ценятся как дорогие украшения. Арабы, например, до сих пор нашивают на конскую сбрую эти блестящие белые или желтоватые раковинки, соперничавшие некогда с долларом.

ПУРПУР

Другая морская улитка в былые времена одаривала человечество особой драгоценностью. Пурпуром!

Улитка эта хищная, питается моллюсками и принадлежит к семейству мурицид, или иглянок (на раковинах гастропод названного семейства торчат во все стороны длинные и острые шипы и иглы).

Мурексом назвал Плиний улитку, из которой добывали пурпур. Линней сохранил это название как родовое обозначение нескольких близких систематически видов моллюсков.

Впрочем, не один вид мурексов давал людям пурпур, а два — мурекс брандарис и мурекс трункулюс. Была еще одна улитка, из которой добывали пурпур, — пурпура хемастома. Тона краски производящих пурпур желез (они лежат на стенке жаберной полости) не одинаковы. Из мурекса трункулюса добывали красный пурпур, из двух других упомянутых улиток — фиолетовый. Полученное красящее вещество из этих трех видов улиток часто смешивали и получали красители самых разных оттенков.

Интересно, что сама железа живого моллюска выделяет не пурпурный, а желтоватый секрет. Тот, полежав на солнце некоторое время, сам собой перекрашивается: сначала делается зеленым, затем синим, темно-красным и, наконец, красно-фиолетовым.

Мурекс брандарис — улитка, из которой в прежние времена добывали бесценный тогда пурпур

Легенда рассказывает, что первыми открыли

пурпур финикийцы, и вот каким случайным образом: собака пастуха царя Фоиникса (который правил городом Тиром в половине 2-го тысячелетия до нашей эры) случайно разгрызла валявшуюся на берегу раковину мурекса, и тут же ее морда стала пурпурно-кровавой.

Именно в Тире, как известно историкам, изготавливали лучший пурпур. Но также и в Древней Греции и Риме. До сих пор в Италии близ города Тарента сохранилась гора Монте-Тестацео, сплошь сложенная из раковин мурексов. Здесь, как видно, в древности занимались производством пурпура.

Делалось это обычно так. Улиток, извлеченных из раковин, или только их пурпуроносные железы вымачивали в соляном растворе. Затем десять дней кипятили в котле. После еще некоторых несложных операций, рассказывать о которых не буду, в готовую и доведенную до нужного тона краску опускали шерсть или лен, затем сушили их на солнце. Пурпурные одежды во всех древних странах носили только цари и высшие сановники. Ведь он стоил очень дорого. «Во времена императора Авреллануса, — говорит доктор Рудольф Килиас, — один килограмм окрашенной в пурпур шерсти стоил приблизительно четыре тысячи марок».

Когда Александр Македонский, разгромив в IV веке до нашей эры персидские войска, вступил в город Сузы, он нашел там в царской сокровищнице десять тонн пурпура. Чтобы произвести его, были загублены миллиарды улиток! Ведь один-единственный грамм пурпура можно добыть из десяти тысяч моллюсков.

Пурпур употребляли не только для окраски тканей, но и слоновой кости, пергамента. Также в косметике находил он спрос, а в смеси с мелом — в художественной росписи. Изготовленные из пурпура красные чернила предназначались только для императоров (регенты расписывались зелеными чернилами из «недозревшего» секрета пурпурной железы!).

Пурпур как краситель тканей употреблялся больше трех тысяч лет и из южных стран завезен был в северные, в Англию и Норвегию например, в которых еще в XVIII столетии оставались в обиходе окрашенные в пурпур одежды. В наши дни его заменили более дешевые анилиновые краски. Только кое-где по берегам Средиземного моря и в Центральной Америке изготавливают пурпур из моллюсков.

КРУГОСВЕТНОЕ ПУТЕШЕСТВИЕ АХАТИНЫ

Эта улитка побила рекорды не только гигантизма, но и «туризма». Отправившись из Африки, к 1950 году ахатина уже наполовину обошла вокруг земного шара.

Это вторая по величине сухопутная улитка мира. Длина ее раковины свыше 20 сантиметров, а длина тела — 30! Если несколько таких улиток заползет на ветку, ветка обломится.

Каким образом ахатина попала на Мадагаскар — никто не знает. В 1803 году ее нашли уже за 700 миль от Мадагаскара — на Маскаренских островах. Но она не успела здесь еще толком расплодиться, редко попадалась. Поэтому губернатор французского острова Реюньон предпочитал импортировать этих улиток с Мадагаскара. Дело в том, что губернаторша болела туберкулезом, а считалось, что суп из улиток хорошо его излечивает.

В 1847 году исследователь моллюсков Бенсон увидел здесь гигантских улиток, и так они ему понравились, что он взял несколько штук с собой в Индию, куда уезжал. В Калькутте улитки убежали из комнаты Бенсона, отлично прижились в окрестных лесах, расплодились и двинулись дальше.

В начале нашего века они добрались до Шри-Ланки. А в 1928 году объедали посадки каучуковых деревьев в Малайе. Взрослые ахатины большого вреда не приносят. Они даже полезны: поедают гниющие растения и разные нечистоты. Но молодые улитки опустошают плантации бананов и других культурных растений.

Через два года ахатины ползали уже в садах Сингапура. Год спустя перешли китайскую границу, а в 1935 и 1936 годах под их тяжестью сгибались ветви деревьев на Яве и Суматре. Тут началась вторая мировая война. Японские военачальники решили, что такие огромные улитки, как ахатины, могут

Ахатина-путешественница

служить отличной пищей для их солдат. Улиток завезли на Марианские острова и выпустили в лесах. Улитки ели растения — японцы ели улиток. Когда американцы высадились здесь в конце войны, плантации Сайпана и Гуама буквально кишели мягкотелыми голиафами. Много их было и на других островах Тихого океана, на Гавайских например.

Знатоки не были особенно удивлены, когда в одно прекрасное утро пришло сообщение, что гигантские улитки развлекают толпы зевак в садах Сан-Педро, в Калифорнии. Так, преодолев еще один океан, ахатины начали свой грандиозный «дранг нах Остен» по землям Американского континента. Будущее покажет, насколько успешно осуществят они этот марш и где, в какой стране Африки закончат кругосветное путешествие.

Улитки ползают не очень быстро — каждый знает. Однако этот их недостаток не мешает им предпринимать дальние странствия. Можно было бы здесь много рассказывать о путешествиях по планете разных улиток. Например, о булимусе, который за 48 лет, начав свой путь в Европе, пересек весь Американский континент и вышел к берегам Тихого океана в штате Вашингтон. Или об испанской и французской съедобных улитках, которые теперь обычны во многих штатах Северной Америки. Подсчитали, что в этой стране живет сейчас не меньше 45 различных видов и разновидностей улиток-иммигранток. Когда и как они сюда попали — никому не ведомо.

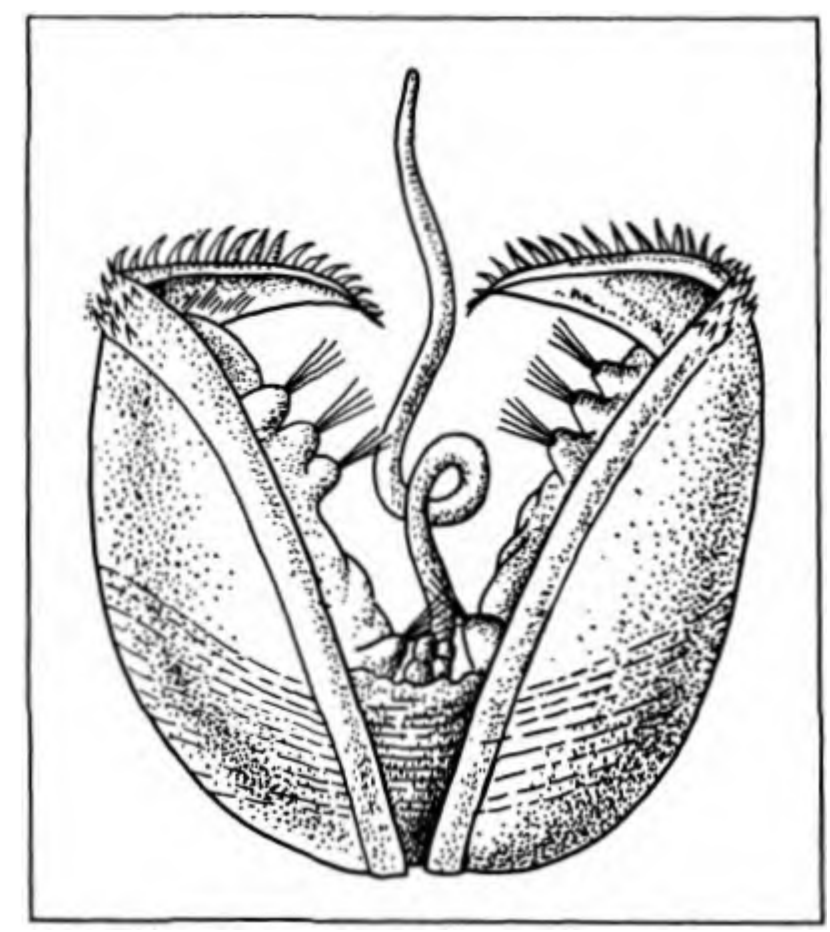
ДВУСТВОРЧАТЫЕ МОЛЛЮСКИ

Двустворчатых моллюсков в обиходе называют ракушками. В реках вы их, конечно, не раз находили и хорошо знаете.

Раскройте створки раковины, раздвиньте мантию: под ней увидите тело моллюска. Голова? Ее нет, и не ищите: только туловище, сплюснутое с боков, и нога (таким же образом сплюснутая). Но рот есть — он на переднем конце туловища. И глаза имеются на краю мантии. Впрочем, и ноги может не быть (например, у устрицы), либо она недоразвита (у другого съедобного морского моллюска — мидии).

На конце ноги у большинства ракушек располагается так называемая биссусная железа. Она испускает клейкие нити, твердеющие в воде. Ими ракушки прикрепляются к скалам и другим подводным предметам. Из биссусных нитей в древности изготавливали дорогую ткань — виссон, упоминаемую еще в Библии и высокоценимую в Древнем Риме. Окрашенные в пурпур тоги из виссона были праздничной одеждой патрициев.

Мантия не у всех двустворчатых моллюсков полностью свободна по брюшному краю. У некоторых видов нижние края обеих сторон сраста-



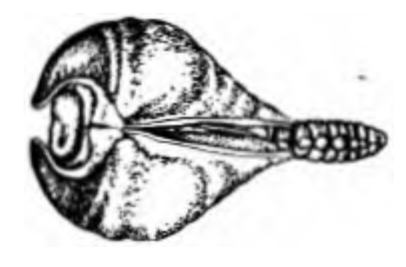
Глохидий обычной нашей речной ракушки беззубки, или анадонты

ются в некоторых точках: обычно в двух сзади. Получаются три отверстия, которыми мантийная полость открывается наружу: два маленьких задних и одно большое переднее. Через него и высовывается нога. Через переднее же отверстие затягивается вода в мантийную полость, через два задних она выводится наружу. У тех ракушек, которые глубоко зарываются в ил или песок, края названных отверстий вытягиваются в длинные трубки (сифоны). Выставив их наружу, из грунта, в который они закопались, моллюски затягивают в водные сифоны воду. Она омывает жабры, а те поглощают из нее кислород. Кстати сказать, жабры у ракушек большие, плоские, пластинчатые. От них произошло и второе название этих животных — пластинчатожаберные моллюски.

Оплодотворение у пластинчатожаберных обычно внешнее. Откладка яиц и дальнейшая судьба появляющихся из них личинок хорошо прослежены у пресноводных видов ракушек. Яйца сначала попадают в жабры моллюска. Там, так сказать, дозревают: в них развиваются личинки, именуемые глохидиями. Во втором томе «Мира животных» я рассказал о взаимовыгодной «дружбе» рыбки горчака и ракушки беззубки. Здесь напомню, что у глохидиев округлые раковинки с зубцами по внешнему краю. Они смыкаются, как клещи, на жабрах или плавниках рыбы, проплывающей мимо «беременной» глохидиями ракушки. Длинная биссусная нить, имеющаяся у глохидиев, тоже помогает совершить подобную диверсию.

Эпителий жабр или плавников рыбы, разрастаясь, вскоре смыкается над глохидием. Внутри получившейся небольшой опухоли глохидий сидит несколько недель, питаясь жизненными соками рыбы, подрастая и развиваясь в миниатюрную беззубку. Когда это случится, опухоль лопается, и молодая ракушка вываливается из нее и падает на дно.

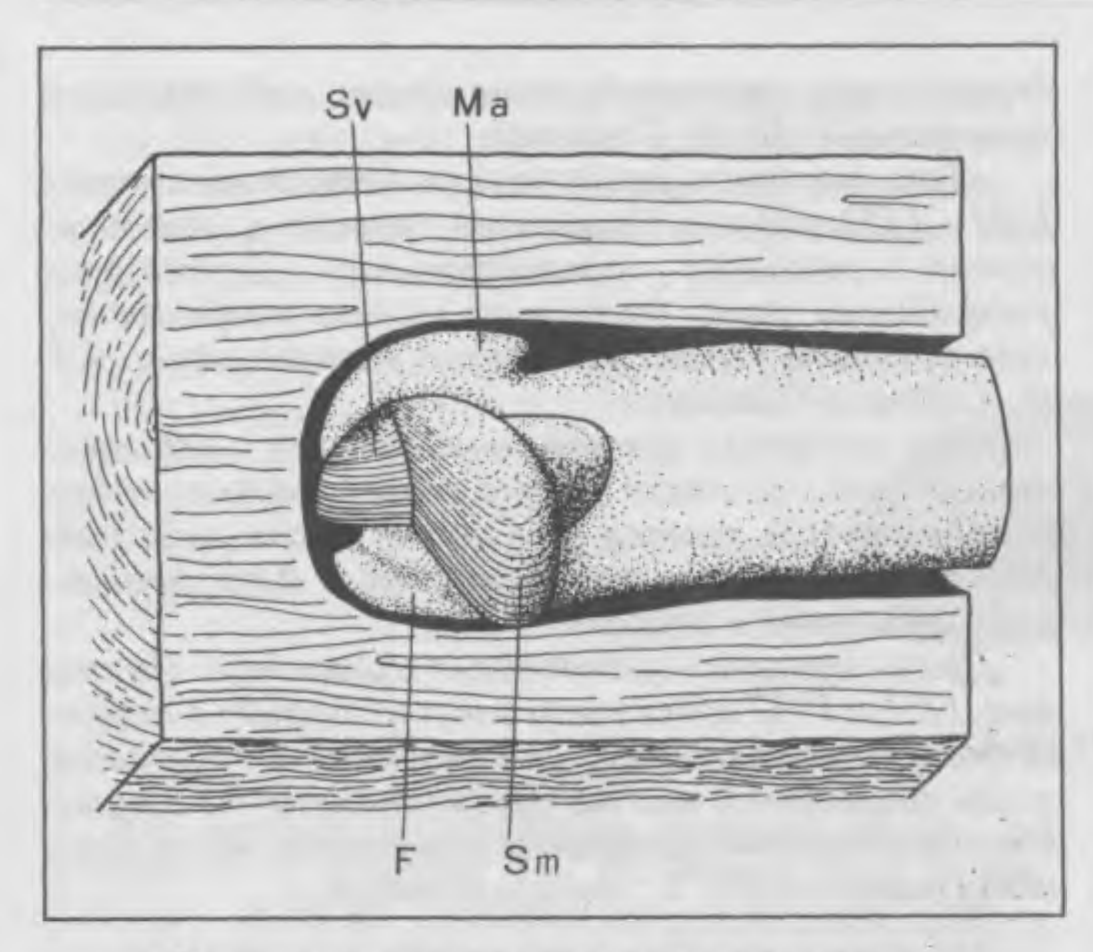
Там, на дне пресных или морских вод, проходит и вся жизнь двустворчатых моллюсков.



КАМЕНЬ И ДРЕВО ГРЫЗУЩИЕ

Результаты труда «грызущих» камень двустворчатых моллюсков можно видеть и на суше: близ Неаполя, в окрестностях города Поццуоли. Здесь сохранились остатки колоннады храма Сераписа, построенного в первые века нашей эры. На колоннах от земли до высоты человеческого роста видна широкая шероховатая полоса — так кажется издали. Подойдёте ближе — заметите, что вся эта полоса источена множеством дырочек, от которых в глубь колонны ведут кем-то проделанные ходы.

Советские ученые Н. И. Тарасов и П. А. Васильковский и англичане Рессел и Ионг утверждают, что это работа морского финика (литофаги), а профессор В. А. Догель пишет, что камнеточца-фоласа. Впрочем, точат камень эти оба моллюска по-разному (так что чья эта работа, установить не трудно). Морской финик не владеет никаким природным напильником или сверлом: он растворяет известняк выделяемой кислотой (сам от вредного действия кислоты защищен плотной кожицей,



Передняя, вгрызающаяся в дерево часть тередо:
F — нога, Sv, Sm — грызущие створки рудиментарной раковины,
Ma — мантия

Кусок дерева, изъеденного корабельным червем

покрывающей раковину). Фолас дырявит камень иначе: его раковина покрыта острыми зубчиками (на переднем конце особенно крупными). Он, внедряясь в камень, все время крутится и крутится, зубчики его раковины скребут по камню, словно терка или напильник, и высверливают в нем круглые норки глубиной порой «в десятки сантиметров». Длина же самого моллюска — дециметр с небольшим. Эти норки фоласы «прогрызают» обычно в известняках, мраморе, печаниках, а в портах — в бетоне и кирпиче.

Но мы на время забыли о храме Сераписа: как до него добрались камнеточцы? Много веков назад суша (там, где построили храм) опустилась, и море залило на несколько метров подножие храма. Тогда-то фоласы (или морские финики?) и источили основания колонн своими норками. Затем, в XVI столетии, случилось извержение лавы на недалеких отсюда Флегрейских полях, вновь поднялась суша, и колонны храма Сераписа оказались над водой. Камнеточцы, конечно, погибли, оказавшись на берегу, но следы их былой деятельности сохранились на века.

Близкий родич фоласов — ксилофага («древоед») предпочитает точить не камень, а дерево. Получающиеся при этом опилки ксилофаги глотают, но не переваривают их, а выбрасывают прочь. Поселяются они и на больших глубинах и, случалось, сверлят там, портят изоляцию телефонных кабелей, проложенных по дну морей и океанов.

Однако самый вредный разрушитель находящегося в морской воде дерева — так называемый корабельный червь, или тередо. Вот он-то как раз и питается древесиной, которая превращается в нем под действием особых ферментов в глюкозу. Так что норки в дереве ему служат не только для укрытия (как у ксилофага), но и для прокорма (он поедает опилки, которые получаются при сверлении норок). Какой вид дерева вкуснее — на этот счет у него имеются свои соображения: всему предпочитает ель, потом — сосну, ясень, березу, дуб. Гевею (каучуковое дерево) тоже любит. И совсем не выносит креозот, которым пропитывают дерево, и ядоносные краски, которыми дерево красят. А пропитывать его и красить необходимо, потому что тередо, если их много, очень скоро так источат своими ходами деревянные днища судов и сваи плотин, причалов и других портовых сооружений, что те быстро придут в негодность.

«Интересно отметить, что как бы густо древоточцы ни заселяли древесину, их ходы никогда не пересекаются: сильно пораженный кусок дерева на поперечном разрезе напоминает пчелиные соты. Рассматривая такой срез, очень легко вообразить ту опасность, которую корабельные черви представляют для деревянных судов. В Черном море при благоприятных условиях суда могут выйти из строя за одну навигацию, а сваи пристаней — за 1—2 года» (В. И. Зацепин, З. А. Филатова, А. А. Шилейко).

Он, тередо, видом своим совсем не похож на моллюска, а скорее на червя. Тело у него округлое, длинное: вытянуто у тередо навалис (то есть «корабельного») до 45 сантиметров, а у более северного вида, норвежского тередо, — даже до метра! Створки раковины сохранились в виде двух маленьких зазубренных кусочков (длина каждого в 30—40 раз короче самого червя). Этими остатками раковины тередо и точит древесину.

«...При этом передние концы створок раздвигаются с такой силой, что острые зубчики, сидящие на ребрах створок, сдирают слой древесины, как рашпилем. По существу створки действуют как челюсти для «вгрызания» в дерево» (В. И. Зацепин, З. А. Филатова, А. А. Шилейко).

Между створками редуцированной раковины у тередо — присоска, образовавшаяся из ноги обычных моллюсков. Чуть выше присоски помещается рот. На противоположном, заднем конце корабельный червь несет две маленькие известковые пластиночки — так называемые палетки. Они нужны ему, чтобы затыкать вход в норку при опасности, если, например, хищный червь нереис хочет вытащить его из нее. Помогают палетки и тогда, когда судно, в днище которого тередо поселился, из моря входит в реку. Пресная вода для этого моллюска губительна. Но в реке палетки ненадолго защитят его: дней через 10—15 пресная вода все равно проникнет через них в норку, и тередо погибнет.

«Греческие триеры, венецианские галеры, плотины Голландии — все разрушалось миллиардными полчищами «корабельного червя». Лет тридцать назад тередо чудовищно размножился в бухте Сан-Франциско; деревянные пристани и набережные этого мирового порта начали рушиться словно от землетрясения.

Без применения дерева в кораблестроении даже теперь, в век стальных судов, обойтись трудно. Рыболовецкий флот мира до сих пор в основном остается деревянным. Нелегко отказаться от дерева и при строительстве молов, набережных и пристаней» (Н. И. Тарасов).

«Так, массовое размножение этих животных в 1731—1732 годах в Голландии привело к невообразимым роковым последствиям. Деревянные устройства дамб были так сильно повреждены, что возникла угроза их полного уничтожения» (Л. Ф. Салвини-Плаван).

«И в то время как заделывали щели и останавливали воду в одном месте, открывались новые течи в другом, причем не в одном каком-либо районе, а повсеместно на протяжении двух провинций: Фрисланд и Зееланд.

Долго мучились несчастные голландцы. Почти весь 1731 и 1732 годы ушли у них на борьбу с морем. И победить последнее, остановить воду удалось лишь после того, как все деревянные части плотины, ограждавшие названные провинции, были заменены новыми» (П. Е. Васильковский).

Массовые размножения тередо возможны потому, что эти моллюски очень плодовиты. Трижды-четырежды в год производит тередо, функционирующий как самка (корабельные черви — гермафродиты), от одного до пяти миллионов яиц, которые недели две развиваются под мантией породившего их животного, а потом вышедшие из них личинки уплывают в море, пополняя собой плавающий в нем планктон. Через одну — три недели планктонной жизни личинка находит что-нибудь деревянное, погруженное в воду, и прикрепляется к нему биссусными нитями. Тут же после быстрого превращения в крошечного, на вид обычного двустворчатого моллюска, принимается скоблить дерево острыми краями раковины. Наскоблив небольшую кучку опилок, прикрывает ими себя так, что над ней образуется словно бы шалашик. Защищенная им ракушка за несколько дней неузнаваемо меняет свой облик — превращается в маленького тередо. Тот внедряется в дерево, и так начинается вредоносная жизнь корабельного червя.

Длина ходов в дереве обычного тередо (навалис) не очень велика: сантиметров тридцать (диаметр их — около 15 миллиметров). Но вот другой древоточец, обитающий на севере Тихого океана, — банкия — буравит дерево норками длиной до 60—80 сантиметров. Диаметр их уже 20 миллиметров.

«В стволах мангровых деревьев и в их корнях поселяются гигантские древоточцы... достигающие пяти-шестисантиметрового диаметра и почти двухметровой длины» (Н. И. Тарасов).

Пробуют применять против тередо биологические методы борьбы: разводят и выпускают около плотин их злейших врагов — червей нере-

исов. Но пока это только опытные начинания.

«...Для успешной борьбы против этих вредителей необходимы дальнейшие исследования и немалые средства. Возможно, более точные знания биологических особенностей этих животных в будущем откроют новые перспективы. Для ученых представлено здесь широкое поле деятельности» (Рудольф Килиас).

ЖЕМЧУГ

Это «самый драгоценный продукт моря», по мнению Ф. С. Ресселя и В. М. Йонга. Еще первобытному человеку полюбилась прелестная красота жемчуга. В моллюсках, которыми кормились древние люди, находили они жемчужины, и ожерелья из них носили и женщины и мужчины.

Примерно три тысячи лет назад о жемчуге писал Гомер. Но еще раньше носили его как украшение на Востоке. Он известен был шумерам и древним индийцам. Оттуда, из Индии и Шри-Ланки, привозили его в Европу. Второй путь — от Красного моря и стран Персидского залива. Жемчуг скоро стал достоянием и привилегией царствующих особ и высших сановников.

«Ранг каждого сановника в феодальном Китае обозначался шариком на его головном уборе. Такие шарики вытачивали из нефрита, бирюзы, коралла и, разумеется, высшим среди всех них считался шарик жемчужный» (Всеволод Овчинников).

Двумя наиболее крупными жемчужинами владела царица Египта знаменитая красавица Клеопатра (она жила в I веке до нашей эры).

Плиний и другие писатели античности рассказывают, что Клеопатра носила серьги из этих двух жемчужин. И вот на пиру в честь Марка Антония, чтобы поразить дорогого гостя, она растворила одну жемчужину в уксусе (по другим данным — в вине, что маловероятно с химической точки зрения) и выпила, надо полагать, не очень приятный на вкус раствор. Так же хотела поступить и с другой жемчужиной, но Люциус Планкус остановил ее руку, сказав, что даже для такого гостя, как Антоний, достаточно на пустую забаву истратить десять миллионов сестерциев (около 1 500 тысяч марок).

Эта история, даже если она и придумана, показывает, что жемчуг в те времена ценился дороже самых лучших драгоценных камней.

Вот еще некоторые выдержки из истории о знаменитых жемчужинах и их стоимости в стародавние времена:

«Юлий Цезарь подарил матери своего друга Брута жемчужину, которую купил за 6 миллионов сестерциев (900 тысяч марок), а жена императора Калигулы, Лоллия Паулина, появилась на одном празднике бракосочетания в одежде, украшенной жемчугом и зелеными драгоценными каменьями общей стоимостью в 6 миллионов марок. Карл Смелый Бургундский был одет на заседании рейхстага в Трире в 1473 году в кафтан, расшитый жемчугом стоимостью в 200 тысяч гульденов. Курфюрст баварский Максимилиан послал в 1635 году своей невесте, дочери императора Фердинанда II, в качестве свадебного подарка ожерелье из 300 жемчужин, каждая стоимостью в сто гульденов» (Эберхард Кзайя).

Самая большая жемчужина, насколько известно, принадлежала испанскому королю Филиппу II. Размером она была с голубиное яйцо, весила 34 карата (то есть 6,8 грамма) и стоила сто тысяч дукатов (в одном дукате в те времена было 3,5 грамма чистого золота). Значит, жемчужина эта оценивалась в 350 килограммов золота. Самой дорогой жемчужиной в наши дни (300 тысяч долларов) владел изгнанный из страны персидский шах.

«Всемирную славу получила друза, состоящая из девяти соединенных одна с другой жемчужин, найденная в 1883 году у берегов Австралии. Находка по форме напоминала римский крест и получила название «Южный крест». Выставленный на Всемирной выставке в Париже в 1889 году

Жемчужина, образовавшаяся естественным путем в раковине моллюска птерия

уникальный экспонат был отмечен золотой медалью. Знаменитой стала обнаруженная у западного побережья Австралии в 1917 году жемчужина «Звезда Запада». По форме и величине она напоминала воробьиное яйцо. Жемчужину оценили в 14 тысяч фунтов стерлингов» (А. К. Виноградов).

И вот такие драгоценности созидают под раковинами многие двустворчатые и некоторые брюхоногие моллюски. Как все происходит?

Древние индийцы полагали, что жемчуг образуется в раковине оттого, что в нее попадают капли росы. О том же писал и римский натуралист Плиний в I веке нашей эры. Подобные же легенды были распространены и в Китае, и на Руси.

На самом же деле все происходит иначе. Как теперь считается, начало жемчужине дает чужеродное тело, попавшее между внутренней поверхностью раковины и мантией или в самую мантию. Это может быть песчинка, может быть и паразит. Упомянутый случай был подтвержден нахождением мумифицированных остатков паразитов или их яиц в ядре многих жемчужин. Скаты, обитающие у берегов Шри-Ланки, кормятся жемчужницами и часто бывают заражены ленточным червем. Паразит выбрасывает свои яйца в воду. Они нередко попадают в раковину моллюска и вызывают раздражение мантийного эпителия, и тот начинает покрывать яйцо паразита слоями перламутра. В результате по прошествии какого-то времени образуется блестящий шарик, сложенный из чередующихся сфер перламутра и конхиолина. Если подвергнуть его химическому анализу, то окажется, что шарик этот, то есть жемчужина, состоит в основном, как, скажем, и зубная паста или мел, из углекислого кальция.

Различные выделения самого моллюска тоже могут стать ядром для будущей жемчужины.

Лучший жемчуг производят ракушки родов птерия и пинктада. Обе обитают у берегов Шри-Ланки, где находятся самые знаменитые промыслы жемчуга. Они упорядочены правительством. Только после осмотра уполномоченными для этого лицами жемчужных банок, то есть отмелей, и только в том случае, если на них будут найдены в достаточном количестве жемчужницы, лов их разрешают. Случается это довольно редко.

«С начала прошлого столетия лов производился только 39 раз и только шесть раз с 1891 года. После пяти последовательных лет замечательных уловов, из которых последний был в 1907 году, наступил семнадцатилетний перерыв» (Ф. С. Рессел, В. М. Ионг).

О начале промыслов помещают объявления в газетах многих, особенно восточных, стран. И вот со всех концов Востока спешат в Коломбо ловцы жемчуга, перекупщики, ростовщики, лавочники... Многоязычный говор стоит на улицах этого города: тут и сингалезы, и тамилы, и арабы, малайцы, китайцы, персы... Вскоре сотни лодок и прочих судов устремляются на север — к знаменитому жемчужницами заливу острова Манар, что лежит в трехстах километрах от Шри-Ланки. Он почти не населен, но скоро картина меняется: сотни палаток, шалашей, хижин и других временных убежищ быстро сооружаются на берегу. Торговцы располагаются с товаром, ловцы жемчуга проверяют свое нехитрое снаряжение: сигнальную веревку, к одному концу которой привязан тяжелый камень, корзину, которую вешают на шею, и деревянное копье (от акул!). Правда, в последнее время многие ныряльщики обзавелись ботинками со свинцовыми подошвами (вместо камня) и зажимами для носа, затычками для ушей, а некоторые и аквалангами.

Лов обычно продолжается три месяца и каждый день начинается рано утром по сигналу, данному выстрелом из старой пушки. Сейчас же сотни лодок устремляются в море. Работа ныряльщика за раковинами очень тяжелая: кругом снуют акулы, вода на глубине давит на уши и другие органы, разъедает глаза... словом, только очень крепкие мужчины (обычно в возрасте от 25 до 30 лет) могут быть ловцами жемчуга, и то немногие годы. Нырять им приходится до 50 раз в день на глубину

до 45 метров, многие остаются под водой до трех и даже пяти минут.

Около полудня, тоже после выстрела из пушки, ловцы возвращаются на берег. Тут выгружают из лодок собранных на дне моллюсков и делят их на три кучи. Две из них забирают правительственные чиновники. Отобранные ими ракушки потом продают с аукциона: доход идет в казну государства. Только треть собранного «урожая» достается ловцу, но перекупщики тут же забирают его долю за плату очень малую (ведь еще неизвестно, пока раковины не вскрыты, есть ли в них жемчуг или его нет). Так что, говорит Эберхард Кзайя, «часто не больше, чем на бутерброд, хватает его заработка».

Перекупщики тут же нанимают дюжину или около того рабочих, которые переносят в сторонку купленные ими раковины, и быстро начинают их вскрывать. Вот открыта одна раковина, вторая... десятая, двадцатая, а жемчуга ни в одной не оказалось. Вскрыли примерно тридцатую или сороковую — есть жемчужина! Но как мала она — с рисовое зернышко...

Пятьсот, шестьсот, восемьсот вскрыто раковин. Растет куча обысканных уже тщательно раковин, но большие жемчужины не попадаются. Двадцать — пятьдесят мелких жемчужин, правда, уже лежат в специальной кассете перекупщика, но цена их невелика.

Но вот наконец радостный крик! Все побережье облетает весть, что найден перл с голубиное яйцо. Многие спешат посмотреть на него, но владелец быстро прячет от глаз людских свою драгоценность. Через многие руки пройдет она, меняя владельцев и все повышаясь и повышаясь в цене. Вполне возможно, что стоить она будет, если хороша блеском, формой и другими ценимыми ювелирами качествами, 100 и 200 тысяч долларов. Но такие большие и дорогие жемчужины попадаются очень редко: примерно одна на сотни тысяч вскрытых раковин. Раньше, говорят, встречались они чаще. Но многие, казалось, неистощимые прежде банки оскудели жемчужинами. Ведь только у берегов Шри-Ланки ежегодно уничтожают в поисках жемчуга 40 миллионов моллюсков, которые дарят людям свои перлы.

Но вот прошли три месяца интенсивного лова, и он закончен на Манаре особым постановлением правительства. Ловцы жемчуга покинули остров, но кое-кто остался, надеясь на малую удачу. Кучи выпотрошенных моллюсков остались гнить на берегу. Миллиарды мушиных личинок копошатся в них. Через неделю остатки моллюсков сгниют настолько, что легко можно будет еще раз промыть их и выбрать прежде незамеченные жемчужины. Кроме того, и крупные раковины собирают оставшиеся на берегу люди: их позднее можно продать изготовителям перламутровых пуговиц.

«Люди давно замечали, что жемчуг тускнеет, как бы умирает, если его не носить, что ему необходима близость и тепло человеческого тела. Мудрецы древней Индии знали способ оживлять тусклые жемчужины, давая склевывать их петухам с яркими радужными хвостами. Через два часа такого петуха резали и извлекали из его желудка воскресший перл. Дело здесь, конечно, не в радужных перьях, а в том, что желудочный сок, растворяя верхние слои, улучшал блеск жемчуга» (Всеволод Овчинников).

«Мнение, что жемчужины от частого ношения могут сохранить свой блеск или даже стать еще блестящее, неверно, так как именно испарения кожи и пот приводят к помутнению жемчуга» (Рудольф Килиас).

Действительно, жемчуг долго не хранится: сто — сто пятьдесят лет — короток век «живого» жемчуга. Со временем он «умирает»: мутнеет, трескается и, наконец, рассыпается. Так что вкладывать деньги в жемчуга (имея целью сохранить наследство для дальних потомков) не перспективно... «Умирание» жемчуга — главная причина того, что ни одной знаменитой в давние времена жемчужины до наших дней не сохранилось.

ИСКУССТВЕННО ВЫРАЩЕННЫЙ ЖЕМЧУГ

Это старая идея: искусственное выращивание жемчуга в производящих его моллюсках. Еще в XIII веке китаец Яе Инг-янг знал основной принцип образования жемчуга. Он делал следующее: вкладывал в раковину крошечные изображения Будды из свинца, олова или фарфора. Через некоторое время вскрывал эти раковины и находил в них красивые перламутровые статуэтки. И после него, в другие века, поступали так многие его последователи. Даже в наше время, говорит Эберхард Кзайя, миллионы подобных изделий продаются на рынках Китая.

Но то не настоящие жемчужины, и цена их невелика. Настоящий искусственно выращенный жемчуг впервые получил японец Кокихи Микимото. Он родился в прошлом веке в деревне Тоба на южной оконечности Хонсю, главного из японских островов, и был сыном торговца лапшой. Сам тоже стал торговцем печеных улиток и омаров. В 1890 году в Иокогаме он увидел на выставке «Даров моря» наглядно представленный процесс образования жемчуга и загорелся идеей: самому вырастить такой жемчуг.

Но дело оказалось нелегким, много терпения потребовалось ему и его неутомимой жене в овладении секретом получения полноценного жемчуга. Правда, уже в 1893 году он вырастил первую полусферическую жемчужину. Вырезал ее вместе с частью перламутрового слоя раковины, к внутренней стороне которой прикрепилась эта полусфера. Обтесал со всех сторон, отшлифовал полученный неправильной формы шарик, придал ему форму круглую и вроде бы — вот она, жемчужина! Но грош ей оказалась цена.

Пробовал Микимото и склеивать две полусферические половинки жемчуга — все не то!

Только в 1907 году получил он первую круглую жемчужину. Наконец-то удача! А добился он ее тем, что изменил методику, затратив много труда и лет, и нашел следующий способ: под мантию моллюска стал вкладывать перламутровый шарик, обернутый кусочком эпителия мантии другой ракушки. Больше 20 лет прошло, прежде чем ему удалось получать вполне полноценные жемчужины и в таком количестве, что он смог поставлять их на мировой рынок. Но еще перед первой мировой войной его жемчуг ценился впятеро дешевле натурального. И только когда Микимото сделал еще одно нововведение в своей методике — помещал крохотный лоскутик эпителия под мантию моллюсков без перламутрового шарика, — его жемчуг стал цениться очень высоко. Он ведь был теперь без ядрышка, и только большие специалисты способны отличить сейчас искусственно выращенный японский жемчуг от естественного. И такого жемчуга Япония ежегодно производит в наши дни около ста тонн!

В качестве «колыбели» для будущего жемчуга в Японии используют в изобилии обитающего здесь двустворчатого моллюска пинктада мартензи (или акоя, как его называют в Японии). Вначале для выращивания жемчужин брали уже взрослых, примерно трехлетних, ракушек. Теперь предпочитают начинать это дело с их личинок.

«Сбор личинок морской жемчужницы производят в июле — августе. В качестве коллекторов используют камни, ветки кедра, веревки. После оседания молоди искусственный субстрат поднимают, а молодь открепляют и помещают в проволочные сетчатые садки. Чтобы избежать излишнего переохлаждения моллюсков в зимние месяцы, садки погружают в глубокие слои воды. В садках моллюски находятся 2—3 года, пока не достигнут 5—6 сантиметров. Для выращивания жемчуга используют преимущественно моллюсков, культивированных в садках, хотя некоторое количество жемчужниц добывается знаменитыми ныряльщиками «ама» и аквалангистами. Ежегодно используют 0,6 миллиарда штук жемчужниц (А. К. Виноградов).

«В конце июля, — говорит Всеволод Овчинников, — вода во внутренних заливах полуострова Сима мутнеет оттого, что моллюски разом начинают метать икру». Это важный момент в процессе выращивания жемчуга, потому что убедились, что лучшие жемчужины получаются у тех моллюсков, которые уже избавились от икры. Их нерест можно ускорить, например, повышением температуры воды. Для этого жемчужниц в сетчатых садках поднимают ближе к поверхности моря, где вода

теплее. Применяют и гормоны для ускорения икрометания. После того как оно произойдет, с жемчужницами производят очень тонкие операции, которые будут описаны ниже.

Под мантию моллюска вводят ядрышки перламутра (диаметром 2—7 миллиметров) или кусочки эпителия, так называемой «присадочной ткани», и животных вновь водворяют в проволочные садки, подвешенные на плóтах, опускают садки на ту глубину и в тех местах, где, как уже знают, моллюски лучше развиваются. Иногда вместо садков жемчужниц нанизывают на длинные шнуры, предварительно просверлив в раковинах отверстия, которые губительно на росте моллюсков не сказываются.

В садках (или на шнурах) прооперированные моллюски остаются в море около трех лет. Но и в это время на произвол судьбы их не бросают. Следят за температурой воды, в которой они находятся, поднимая или опуская их на разные глубины. Снимают с их раковин различные наросты и обрастания из водорослей, губок и другой мелкой морской живности, погибшие и плохо растущие ракушки удаляют. Поэтому четыре-пять раз в сезон садки поднимают и проделывают всю эту хлопотливую работу. С раннего утра до вечера плавает от плота к плоту маленький паром. «Женщины в резиновых фартуках, сапогах и перчатках скребут кривыми ножами и металлическими щетками раковину за раковиной». За день каждая из них успевает очистить около тысячи раковин.

За год жемчужина в моллюске вырастает до 4—6 миллиметров, за три года — больше 7 миллиметров. Отход (ракушки без жемчуга) составляет 40 процентов. Готовыми считаются жемчужины диаметром в 9 миллиметров и весом около трех карат, то есть 600 миллиграммов. Цена жемчужины резко возрастает, если она крупнее хотя бы на 0,1 миллиметра.

Теперь пришло время рассказать о тех тонких операциях, которые проделывают над моллюском. Обратимся к повествованию нашего писателя и журналиста Всеволода Овчинникова, долго жившего в Японии (он даже владеет японским языком, что само по себе большая редкость).

Не раз бывал он на фермах, где выращивают жемчуг. Однажды его привели в операционный цех и сказали:

— Смотрите, спрашивайте, а потом попробуйте сделать все сами. Тогда лучше поймете, что к чему. Жертвуем вам сто раковин. Выживет хоть пара — сделаете из них запонки.

А операционный цех — «продолговатая постройка, стены которой сплошь застеклены, внутри похожая на светлый школьный класс, точнее даже, на университетскую лабораторию». Вдоль стен стоят столы, за каждым сидит женщина-оператор. Она берет из лотка раковину, вставляет между ее створками распор, чтобы чуть раскрыть их, выбирает нужный хирургический инструмент из целого их набора, который стоит перед ней. Поддевает им ядрышко и вводит его в раковину моллюска. Вслед за тем туда же помещается кусочек мантии другого моллюска. Все это делается очень быстро: «зонд и скальпель мелькают у них, как вязальные спицы».

При этом малейшая ошибка, малейший надрез не в том месте, где нужно, или слишком глубокое погружение скальпеля — все ведет к порче ракушки, к ее гибели, в лучшем случае получается потом плохой жемчуг.

Всеволод Овчинников пишет:

«Это, если вдуматься, тысячи опытных хирургов, каждый из которых ежедневно делает по четыреста — восемьсот операций, и в то же время это тысячи ювелиров, от которых требуется куда более филигранное мастерство, чем от умельцев, оправляющих готовые жемчужины в золото и серебро».

И продолжает далее:

«Но вот приходит черед испробовать все самому. Беру раковину, закрепляю ее на зажиме. Вместо деревянного клинышка вставляю пружинистый распор. Створки, обращенные ко мне своими краями, раскрыты меньше чем на сантиметр — в этой щелке и надо манипулировать. Левой рукой беру зонд, похожий на вязальный крючок, и оттягиваю им «ногу»... Беру в правую руку скальпель и делаю разрез вдоль границы темной и мутно-серой массы, то есть несколько выше основания «ноги». Теперь надо перевернуть скальпель другим, раздвоенным, концом, наколоть на эту крохотную вилку кусочек присадочной ткани и сквозь надрез ввести его в тело моллюска, а затем поместить туда же ядро. Впрочем, до этого я добираюсь нескоро. Задерживает самая распространенная среди новичков ошибка. Если вонзить скальпель чуть глубже, створки раковины безжизненно распахиваются. Это значит — поврежден соединительный мускул и устрица обречена на гибель...

Встав из-за стола совершенно разбитым, я убедился, что оперировать раковину без подготовки — все равно что вырезать самому себе аппендикс... И когда мне рассказали, что подготовка операторов похожа не столько на краткосрочные курсы, сколько на многолетний университет, это целиком совпало с моим личным опытом».

Будущих операторов, обычно девушек, вначале учат заготавливать присадки, то есть кусочки мантии моллюсков. Только осенью им дают бракованные раковины, и они пробуют их оперировать. Инструктор проверяет проделанную ими работу, разъясняет их ошибки, и вновь долгие месяцы практики. Наконец, «ставить оценку предоставляют уже самой природе», иначе говоря, оперированные новичками раковины опускают в садках в море. Через две недели их вынимают и определяют, сколько ракушек погибло. «Если выжило шестьдесят — семьдесят процентов акоя, значит, человек приобрел необходимый навык». И только когда он проделает по крайней мере десять тысяч операций, его допускают вводить мелкие ядрышки уже не в учебные, а в производственные раковины.

Слишком низкая или слишком высокая соленость и температура воды, ливень, холодный ветер, тем более шторм — все это серьезная опасность для жемчужниц. На побережье ферм стоят щиты, на которых трижды в день пишут, какая температура сейчас воздуха, воды, ожидается ли сильный ветер. И если прогнозы неблагоприятны, сейчас же люди устремляются к плотам, чтобы опустить поглубже садки или, напротив, поднять их, когда температура воды слишком низкая. «Ниже пятнадцати градусов — для моллюска слишком холодно, выше двадцати восьми — слишком жарко». А при восьми градусах он вообще погибает. «Поэтому, чтобы не рисковать жемчужницами, их перевозят на зиму в теплые края».

Но вернемся к опытам В. Овчинникова: удались ему его операции? Через два года вскрыли обработанные им раковины (из ста моллюсков, пожертвованных ему, выжили только одиннадцать). Из найденных в них жемчужин «имели незначительную коммерческую ценность» только две неправильной формы, голубые. «Что ж, предсказание сбылось»: он вырастил себе две жемчужины на запонки...

Японцы продают жемчуг не в россыпи, а в основном в ожерельях. Тут возникает трудность с подбором равного по цвету, качеству и размеру жемчуга. Чтобы собрать нитку из пятидесяти хорошо подходящих друг к другу жемчужин, нужно просмотреть «по крайней мере в пятьдесят раз больше перлов той же лучистости, формы и оттенка».

Патент, полученный Микимото на монопольное выращивание жемчуга, истек через двадцать лет после его получения. Тогда и другие люди стали заниматься этим трудоемким делом и в Японии, и в иных странах, например на севере Австралии (здесь выращены уже жемчужины более крупные, чем в Японии: до 17 миллиметров в диаметре).

Пресноводная жемчужница маргаритана маргаритифера. Ниже — беззубка и перловица

«Известно, что морская жемчужница Pinctada margaritifera, раковина которой достигает 30 сантиметров в поперечнике, может образовать жемчуг черного, зеленого, всех оттенков серого, бронзового и синего цветов, в то время как P. martensi дает жемчуг белого, голубоватого или розового цветов. Это обстоятельство и заставило французских ученых исследовать возможности искусственного выращивания жемчуга в раковинах P. margaritifera. В качестве места для экспериментов были выбраны острова архипелага Туамоту в Полинезии. Опыты, начатые в 1963 году, уже через два года дали обнадеживающие результаты. В дальнейшем методика совершенствовалась» (А. К. Виноградов).

И хотя на мировой рынок ежегодно поступает более ста тонн выращенного жемчуга, спрос на него не упал. Лучшие жемчужины приравниваются в цене к драгоценным камням первого класса, к которому принадлежат алмаз, сапфир, рубин, изум-

руд, александрит, хризоберилл, благородная шпинель и эвклаз. Прочие самоцветы относятся ко второму и третьему классам.

Здесь нужно сказать, что не только морские ракушки производят жемчуг, но и некоторые пресноводные, например маргаритана маргаритифера (то есть в переводе с латинского «жемчужница жемчугоносная»). Обитают эти моллюски в чистых, с галечным или каменистым дном быстрых реках на севере Европы, Азии и Америки (где вода летом обычно прогревается не выше четырнадцати градусов). И везде почти добывают из них неплохой жемчуг, правда, некрупный. В Германии, например, такая добыча издавна была государственной монополией. В герцогстве Саксония долго держалась традиция: княгини носили жемчуг, добытый только в ручьях и реках их страны. Одну жемчужину находят, вскрыв примерно сотню маргаритан, и в среднем только одна из восемнадцати этих жемчужин имеет коммерческую ценность.

«ЛОВУШКА СМЕРТИ»

Случилось это на Филиппинах в начале тридцатых годов нашего века. Все сильные юноши и мужчины одной местной деревушки были заняты добычей жемчуга. Улов получился хороший. Но, кончив к вечеру свое дело, они вдруг заметили, что среди них нет лучшего ныряльщика. Искали его на берегу, ныряли не раз в море и наконец нашли его мертвого на дне залива. Рука юноши была плотно зажата створками огромной раковины. Общими усилиями вытащили на сушу несчастного ныряльщика вместе с ракушкой, которая, как в капкане, держала его руку (и весила 160 килограммов!). Напуганные случившимся жители деревни обратились за помощью к одному «мудрецу» (он слыл и колдуном), просили, чтобы тот избавил племя от «морского черта», дабы впредь не причинял он им такие несчастья. Этого «мудреца», который прежде владел значительной флотилией ловцов жемчуга, звали Панглима. Он удалился в свою хижину и провел в ней три дня, занимаясь какими-то таинственными заклинаниями. Потом дал приказ открыть раковину. Ломами и кинжалами это наконец удалось сделать. В ней люди увидели такое, что заставило их благоговейно пасть наземь: небывало огромную жемчужину! Она была причудливой формы и напоминала голову мусульманина в чалме. Весила семь килограммов, в длину имела 23 сантиметра, в ширину — 14 и в высоту — 15. Серебристый блеск исходил от нее.

Далее, пишет Рудольф Килиас, произошло вот что: американский ученый Гобб был в 1934 году с экспедицией на Филиппинах, он видел эту сверхжемчужину, хотел купить ее, но Панглима не продал свою реликвию.

Когда ученый вернулся на родину и рассказал там о чудовищной жемчужине, его подняли на смех. Через год он опять побывал на Филиппинах и при первой же возможности пошел к Панглиме. Но того постигло несчастье: умирал его сын и никто не мог помочь ему. Гобб признал в болезни тяжелый приступ малярии. Из своей походной аптечки он извлек необходимые препараты и вскоре вылечил умиравшего юношу. Обрадованный Панглима спросил его, сколько ему должен. Но Гобб отвечал, что с друзей платы не берет. Тогда Панглима велел служителям принести знаменитую жемчужину и подарил ее американцу.

Позже эта жемчужина, полученная ценой спасения жизни одного человека и погубившая другого, была выставлена в витрине одного нью-йоркского ювелирного магазина. Но не на продажу, а как своего рода реклама. Ценность же она имеет лишь музейную.

Коварную ракушку, погубившую несчастного юношу, ученые называют тридакной, а люди, настроенные более романтично, — «ловушкой смерти». Молва утверждает, что этот страшный моллюск был будто бы причиной гибели многих ныряльщиков, случайно попадавших рукой или ногой между створками его раковины. Створки тогда смыкались и часами держали в своих тисках попавшего в ловушку человека.

Тридакна — самая крупная на земле ракушка: весит она около полутонны и длиной бывает до двух

В джунглях коралловых рифов огромную ракушку тридакну трудно заметить. Только цветастые «губы» выдают ее присутствие

Створка раковины гигантской тридакны: длина 75 сантиметров, ширина полметра. Но это далеко еще не самый большой экземпляр

метров. (Путешественники минувших столетий сообщали даже о четырехметровых тридакнах!)

Обитает тридакна на коралловых рифах Индийского и Тихого океанов. Между створками ее раковины, словно капризные губы, всегда торчат волнистые складки мантии — полупрозрачной оболочки, которая окутывает моллюска. «Губы» бывают зеленые, лиловые, красные и крапчатые с пятнами разных цветов.

Если поранить «губу» ногтем, из нее потечет коричневая жидкость. Возьмем капельку и рассмотрим под микроскопом: мы увидим знакомые бурые шарики — зооксантеллы. Их великое множество. Они поселились в межклеточных пространствах мантии моллюска. Здесь, под полупрозрачными покровами, словно за матовым стеклом, водоросли отлично защищены от чрезмерной яркости тропического солнца: прямые его лучи убивают многие организмы.

Тридакна «позаботилась» даже о тех зооксантеллах, которые живут слишком глубоко в ее тканях и к которым поэтому проникает слишком мало света. Края ее мантии, постоянно выступающие из раковины, словно им тесно в домике, снабжены оптической системой. Это небольшие «кегли», сложенные из прозрачных клеток. Узким концом они глубоко погружены в мантию моллюска, образуя светопреломляющий конус. Его назначение — собирать свет на поверхности животного и проводить в глубины тканей, чтобы водоросли-симбионты могли расселиться в теле тридакны на большом пространстве.

Для нее это очень важно. Ведь тридакна питается преимущественно (если не исключительно) теми веществами, которые вырабатывают зооксантеллы, переваривает и избыток водорослей, а они размножаются быстрее, чем ракушка успевает их съесть. Но переваривает тридакна своих квартирантов не в кишечнике (он у нее недоразвит), а прямо в тканях.

Ученые полагают, что только благодаря «дружбе» с водорослями и обилию пищи, которую они создают прямо на месте потребления, эта ракушка и вырастает до гигантских размеров и живет больше ста лет (и производит жемчужины сказочной величины).

РАЗВЕДЕНИЕ УСТРИЦ И ДРУГИХ ДВУСТВОРЧАТЫХ МОЛЛЮСКОВ

Устриц во множестве ели еще наши доисторические предки. О том свидетельствуют полные раковин этих моллюсков так называемые кучи кухонных отбросов, которые находят ученые на местах стоянок первобытных людей. Больше того, вплоть до XIX века на одном из островов у побережья Калифорнии жило племя индейцев, кормившееся почти исключительно устрицами и другими морскими моллюсками.

В историческое время, узнаем мы у Плиния, римляне очень ценили устриц и в изобилии разводили их в озере Лукрино и в других местах. В последующие века итальянцы продолжали это дело, в основном в озере Фузаро и Тарантском заливе. Их опыт, по-видимому, и подсказал французскому профессору Котэ методы искусственного разведения устриц.

К тому времени богатые прежде естественные запасы устриц на банках (отмелях) вдоль западного побережья Франции иссякли. Если в 1843 году лишь в Канкальской бухте выловили 70 миллионов устриц, то через 25 лет всего один миллион. Правительство вмешалось в это хищническое истребление моллюсков и ограничило лов устриц на естественных банках. Так возник вопрос об их искусственном разведении.

Котэ начал с восстановления обедневших устрицами старых банок, почти сплошным кольцом опоясывающих западное побережье Франции. Он по примеру итальянцев собирал молодь устриц (которую называют шпатом) на фашины — связки хвороста. Затем перевозил их на банки близ берегов Бретани. Опыт удался: опустевшие было отмели вновь покрылись устрицами. Вот тогда ему пришла идея разводить устриц в особых охраняемых заливах и эстуариях.

Но прежде — несколько слов о жизни самой устрицы. В морях обитает около 50 видов всевозможных устриц, примерно шесть из них разводятся людьми в разных странах. У берегов Европы водятся две устрицы, которые издавна употреблялись в пищу: европейская и португальская. Последняя более теплолюбива и встречалась вначале вдоль побережья Пиренейского полуострова.

Раковины устрицы

Остановим сейчас свое внимание на европейской устрице. Она живет на небольших глубинах, предпочитает несколько опресненные воды — соленость их не должна быть ниже 1,2—1,5 процента (при 2—3 процентах устрицы особенно жирны и вкусны). Вода, в которой живут европейские устрицы, летом должна прогреваться по крайней мере до 15 градусов.

Европейская устрица — странное животное. В течение года она один раз (в северных водах) или два-три раза (у берегов Франции) меняет свой пол. Созревшая для размножения, она сначала функционирует как самка, через некоторое время — как самец, затем опять как самка и если условия позволяют, то еще раз как самец.

Пребывая самкой, устрица успевает произвести от 600 тысяч до 3 миллионов яиц. Две недели они остаются у нее под мантией, а затем в виде личинок (наделенных, однако, раковинкой) покидают мать и 10—14 дней ведут планктонный образ жизни, то есть перемещаются у поверхности воды по воле

волн и собственных усилий. Потом личинки опускаются на дно в прибрежных районах моря. Причем песчаное, илистое или каменистое, покрытое водорослями дно им не годится. Они ищут чистые камни либо пустые раковины и на них оседают, прикрепляясь сначала биссусом, а позднее цементирующим выделением раковины. Личинка превращается во взрослую устрицу, приобретая все ее органы, но она еще очень мала: всего три миллиметра ширина ее раковинки. Теперь лежит она на дне совершенно неподвижно. Через два-три года вырастает до товарных размеров: ширина ее раковины тогда семь — девять сантиметров. Живет европейская устрица не менее 30 лет.

Но вернемся к профессору Котэ и его планам. Он сумел заинтересовать ими Наполеона III, и вот в Аркашонском заливе к югу от Бордо организовали два устричных завода, или парка, как их называют. Привезли сюда 2 миллиона устриц. Шпат собирали уже не на хворостные фашины, а на доски, покрытые смолой. Молодых устриц соскребали с них прямо вместе со смолой. Дело пошло на лад, а потом интерес к нему стал ослабевать. Тогда придумали новые коллекторы для шпата — полукруглую черепицу. Но чтобы снять с нее шпат, черепицу приходилось каждый раз разбивать, а это дорогое дело.

Но вот в 1865 году аркашонский каменщик Мишле стал покрывать черепицу смесью (в определенной пропорции) песка и извести. Это покрытие соскабливали вместе со шпатом, а неповрежденная черепица вновь шла в дело. Этот способ получил повсеместное применение и местами практикуется до сих пор.

«Котэ не дожил до успешного развития основанного им дела — он умер в бедности и неизвестности. Но Мишле, оказавшийся человеком практики, превратил мечты Котэ в действительность и разработал методы промышленного устрицеводства» (Ф. С. Рессел, В. М. Ионг).

Собранный с черепиц шпат помещают в особые изобретенные Мишле питомники: это невысокие, затянутые сверху и снизу проволочной сеткой ящики на коротких (30 сантиметров) ножках. Ножки необходимы для того, чтобы ящики находились немного над дном и ил не засорял их.

В каждом питомнике содержат по 15 тысяч молодых устриц. Когда они достигнут определенного возраста, их переносят в парки — это мелководья, огражденные от моря частоколом, решеткой или железобетонными плитами. В парках устрицы пребывают два года, пока не вырастут приблизительно до пяти сантиметров в диаметре. Тогда их вылавливают и продают на устричные заводы для откорма. Главное на таких заводах — это «клэры», глубокие водоемы, в которые весной притекает морская вода. Затем каналы перекрывают. Застойная вода в них летом хорошо прогревается, повышается и ее соленость за счет испарения. Во множестве разводятся в ней диатомовые водоросли навикулы. Они служат кормом для устриц, которые, питаясь этими водорослями, растут очень быстро, достигая товарной кондиции. Тогда их вынимают из клэров и помещают в цементные бассейны с чистой морской водой — это для того, чтобы их кишечник и мантийная полость как следует очистились. И лишь затем моют раковины, соскребают с них разные наросты и упаковывают для продажи.

«Но вот в 1907 году произошла трагедия. Партия устриц была закуплена несколькими семьями. Моллюсков ели 31 человек, и 30 из них заболели. У 11 человек оказался тиф, четверо скончались. По разным причинам не попробовали моллюсков 6 человек, и они остались здоровыми. Оказалось, что садки с раковинами в течение некоторого времени находились в канаве, куда попадали сточные воды местной больницы. Власти создали комиссию с целью избежать в дальнейшем подобных случаев. Настороженная французская печать одновременно стала публиковать статьи, призывающие запретить искусственное выращивание устриц. Ситуация обострилась. Крупный французский ученый Фабр-Домерг установил, что устрицы, находящиеся вблизи от сточных канав, прекрасно растут, но одновременно заражаются патогенными бактериями. Дальнейшие исследования, выполненные Фабр-Домергом, показали, что моллюски, помещенные на три дня в бассейны с чистой проточной профильтрованной водой, сами по себе очищаются от возбудителей опасных болезней. Так удалось доказать, что устриц можно выращивать вблизи сточных вод, но перед продажей их необходимо выдерживать в особых очистительных водоемах. Очистка стала правилом» (А. К. Виноградов).

Когда устриц перевозят на небольших судах, то делают на палубе решетчатые настилы. На них насыпают готовых к продаже устриц. Их часто промывают, перемешивая вилами. Если раковины сильно обсохнут, мясо устриц станет невкусным. На более крупных судах устанавливают бункеры с невысокими бортами, через них постоянно должна протекать морская вода. Когда и этого нельзя сделать, помещают устриц в ящики, на дне которых лежат сырые водоросли. В жаркие дни, «если при-

ходится хранить их на борту судна больше трех-четырех часов, используют дробленый лед».

Доставленных на берег устриц быстро направляют на переработку. Если начать ее нельзя раньше чем через шесть часов, то устриц в садках, привязанных к бревнам, сваям или пирсу, опускают в воду. Надо следить, чтобы на берегу устрицы не попали под дождь. Тогда они погибают. Поэтому хранят их здесь под навесами. Это когда хотят поставить покупателю живых устриц. Но много их продают маринованными, свежезамороженными и даже в виде сухой муки.

Крупнейшие во Франции заводы для откорма устриц находятся в Маренне. Здесь выращивают знаменитых «зеленых» (или «голубых», как их еще называют) мареннских устриц. Они считаются особым деликатесом и стоят дороже, хотя по вкусу почти не отличаются от других. Свою окраску приобретают эти устрицы от поедаемых ими водорослей. В последние годы искусственно разрабатывают голубой пигмент водорослей навикул и добавляют его в водоем с устрицами. За десять часов они получают соответствующую мареннскую окраску и «вкус».

Первое время во Франции разводили только европейских устриц, позднее перешли на португальских, которые менее прихотливы, хотя и более теплолюбивы. Сейчас в Аркашоне выращивают и откармливают в Маренне в основном португальских устриц. Рассказывают, что попали они в устье Жиронды совершенно случайно: большой груз этих устриц выбросили здесь в море, решив, что он ни на что больше не годен. Но португальские устрицы, таким странным образом попавшие во французские воды, выжили и через несколько лет заселили ближайшую устричную банку.

В последние годы в Европе и Северной Америке стали разводить гигантскую японскую устрицу, которую сами японцы культивируют уже несколько столетий. Устрица эта большая: длиной до 30 сантиметров и весит вместе с раковиной до 2,5 килограмма. «Мясо гигантской устрицы считается довольно вкусным». Ее выращивают даже в Шотландии (но молодь привозят из Японии).

Придонное разведение устриц еще процветает в Европе. Ежегодно во Франции опускают для этого в море до 20 миллионов штук черепицы! Но новый, более продуктивный метод выращивания устриц в толще воды, примененный впервые в Японии, завоевывает в Европе и Америке все большие и большие площади пригодных для поселения устриц отмелей.

Суть нового способа состоит в том, что устриц созревать и расти помещают в тех или иных устройствах не на дно, а подвешивают на плотах или проволоке, натянутой между буйками либо между невысоких свай. Конструкции тут самые разнообразные, и все на плаву.

«Культивирование устриц на плотах позволяет использовать для создания устричных ферм все подходящие заливы, бухты, лиманы, эстуарии рек независимо от качества имеющегося там грунта. Развиваясь и питаясь в толще воды, моллюски иногда в три раза быстрее, чем на дне, достигают необходимого товарного веса. Используя плавучие устройства, продуктивность устрицеводства можно повысить многократно, так как при этом способе урожаи моллюсков с 1 га увеличиваются до 10 раз. Приподнятые над дном устрицы становятся недоступными для всевозможных бентосных хищников» (А. К. Виноградов).

При описанном методе получают с одного гектара до 58 тонн мяса устриц.

В заключение об устрицах отмечу два момента.

Первое: у нас на Черном море впервые произведено опытное выращивание устриц в 1968—1970 годах.

Второе: о питательной ценности устриц. Сто граммов их мяса содержит 80—90 калорий. В нем 10—13 процентов белка, 4—8 процентов углеводов и 1,5—2,5 процента жиров. Кроме того, оно богато витаминами, особенно витамином С, которого, например, в 15 граммах мяса устриц столько же, сколько в 3 граммах лимонного сока. Богато оно и многими минеральными веществами, весьма необходимыми человеку: кобальтом, марганцем, кальцием, фосфором, железом, цинком, йодом и другими элементами.

«Много устриц потребляют во Франции — около пятисот миллионов штук в год, причем люди разных достатков, а в Англии — около двухсот тридцати трех миллионов. У атлантических побережий Европы, в Черном, Японском и других морях добывают свыше полутора миллионов центнеров устриц. Воды советских морей и океанов щедро предлагают устриц, развивающихся в естественных условиях. Площадь подводных отмелей, так называемых устричных банок, только у Черноморских берегов определяется десятками тысяч гектаров. Большими скоплениями устриц... богаты моря Дальнего Востока и воды Приморья, где обитают устрицы: гигантская, Лаперуза, посьетская...

Но вот устрица на столе. Вскройте раковину и снимите мелкую створку. Прежде чем снять с глубокой створки и отправить в рот мясо устрицы, на него выжимают несколько капель лимонного

сока. Хорошо опустить мясо устрицы на короткое время в холодную подсоленную воду или талый лед. Промытое и охлажденное мясо устрицы имеет очень приятный освежающий вкус... К столу, а также на переработку должны поступать только безупречно свежие моллюски. Если створки раковины закрыты, стало быть, устрица заснула, а уснувшая устрица быстро портится.

Мясо устриц... вполне пригодно для изготовления консервированного питательного экстракта, для чего мясо свежих устриц ополаскивают в воде и пропускают через мясорубку. Фарш дважды вываривают, в результате чего большая часть экстрактивных веществ переходит в бульон, затем его упаривают до получения вязкого сиропа, который фильтруют, разливают в банки и стерилизуют.

Вкусный питательный бульон можно приготовить и в домашних условиях, если воспользоваться мукой из сушеного мяса устриц. Для этого сырое промытое мясо пересыпают сухой солью и выдерживают восемь — двенадцать часов, затем варят и сушат. Мука из устриц — это не только бульон, ее можно использовать для заправки супов и соусов» (Дары моря. М., 1968).

Другой двустворчатый моллюск — мидия — в пищевых ресурсах человечества получил не меньшее значение, чем устрицы.

У мидий очень прочная раковина и крепкие биссусные нити, которыми они прикрепляются к камням, скалам в прибрежной полосе моря, в устьях рек и даже в местах сильного прибоя. Селятся они, впрочем, и на песчаном или илистом дне.

В отличие от устриц многие виды мидий не гермафродиты и не меняют в течение лета свой пол, просто всегда остаются самцами или самками. У них тоже плавающие личинки, которые еще крошечными (длиной 0,2—0,3 миллиметра) оседают на дно. Ползают по нему некоторое время, а затем, выбрав подходящее место, прикрепляются к нему на всю жизнь биссусными нитями, причем не на расстоянии друг от друга, а большими плотными сообществами, часто сидят друг на друге, образуя слои поселений толщиной до 15 сантиметров и больше.

Мидии очень плодовиты. Например, самки обычных мидий (длиной они бывают в 8—15 сантиметров) выметывают за сезон до 12 миллионов яиц. А гигантских мидий (длина их более 25 сантиметров) — до 20 миллионов яиц. Поскольку живут они до 100 лет, а половозрелы уже в шесть лет, сами можете представить, какое множество потомков производит за свою жизнь всего одна самка мидии.

Поэтому мидиевые банки во многих морях были долгое время неистощимы и в искусственном их разведении потребности не было. Но тем не менее оно началось, в Европе во всяком случае, очень давно: еще в XIII веке.

Поселение мидий

На западном побережье Франции наиболее крупные парки разведения мидий находятся в бухте Анс-де-л'Эгюйон. Предание гласит, что здесь в 1235 году потерпел крушение корабль, на котором плыл некий ирландец Уолтон. Спасся только он один (и еще несколько овец, «потомство которых, как говорят, дало несколько ценных современных пород»).

Кругом была пустынная местность, а есть Уолтону было нечего. Он попытался ловить морских птиц. Сплел из травы сети и привязал их к кольям, вбитым на илистой отмели. Птиц он не поймал, но вскоре обнаружил на сетях и кольях нечто вполне съедобное — мидии поднялись из ила и осели на них. Мидиями он с тех пор и кормился, пока его не подобрали люди.

Его-то, Уолтона, считают основателем одного из способов разведения мидий — на плетнях. Французы называют этот способ «бушо».

На мелководье, в приливо-отливной зоне, вбивают в ил колья высотой в четыре-пять метров — это так называемые заколы, или бушоты. Первый ряд кольев близко к берегу, где он обнажается во время отлива, второй за ним, дальше в море, так следуют друг за другом много рядов заколов. Наиболее удаленные в море ряды служат коллекторами для сбора молоди мидий. Личинки оседают на них в апреле — мае. К июлю они подрастают настолько, что их можно уже собирать, как устричный шпат. Отделяют молодь от столбов и складывают в мешки. Переносят их на заколы, расположенные ближе

к берегу и соединенные друг с другом переплетением ветвей ивы или каштана.

А. К. Виноградов в своей небольшой, но богатой фактами книге «Как пополнить кладовые Нептуна» рассказывает: «Когда сетчатые мешки сгнивают, на ветвях или кольях остаются друзы мидий, прикрепленных с помощью своих биссусов. Подросших мидий переносят на заколы, расположенные на участках моря, обсыхающих в период отлива... В местах массового размножения мидий в воде развешивают веревки-коллекторы. Затем веревками с личинками обматывают бревна. К концу второго года выращивания моллюски достигают размеров 40—50 миллиметров и становятся пригодными для продажи».

«Во время отлива «бушелеры» подъезжают к плетням на маленьких плоскодонках (так называемых «аконах»), на которых они скользят (по жидкому илу), отталкиваясь ногой, перекинутой через борт лодки и обутой в высокий морской сапог» (Ф. С. Рессел, В. М. Ионг).

Разводят мидий и на грунте, особенно в Нидерландах (получая этих моллюсков ежегодно свыше 100 тысяч тонн), но лучшим считается способ выращивания мидий на плотах, на которых они растут в 3—6 раз быстрее, чем на грунте.

Плоты крепятся на разного рода буйках. С нижней стороны плота вниз, в глубину моря, свешиваются веревки с грузилами на концах. Веревок бывает до 600 у плота средних размеров (20 квадратных метров). Плоты выставляют в море в апреле — мае. Вскоре на них оседают личинки. Они превращаются во взрослых мидий и растут очень быстро, так что к осени длина их уже три-четыре сантиметра. Сбор урожая производится через два года, когда мидии достигают размеров 8—10 сантиметров. С каждого плота собирают 50—60 тонн мидий.

Перед продажей на рынок мидий, как и устриц, обязательно помещают на несколько дней в очистительные бассейны с проточной водой.

В заливе Таранто, в Италии, собирают, например, по 1215 килограммов мидий со 100 квадратных метров прибрежных скал. Лишь 46 процентов составляют отходы. Больше половины улова — нежнейшее мясо, богатое белком, витаминами и весьма необходимыми нам микроэлементами, которых в мясе сухопутных животных мало. А ведь мясо более ценный в пищевом отношении продукт, чем любой овощ. Поэтому разводить устриц и мидий выгоднее, чем выращивать, например, картошку.

Это выгоднее даже, чем заниматься скотоводством. Подсчитали, что с одного акра мидиевой банки можно собирать ежегодно по 4,5 тонны мяса этих моллюсков, содержащего около трех миллионов калорий. А один акр пастбища дает в среднем 15 килограммов говяжьего мяса, или всего 200 тысяч пищевых калорий, и лишь в лучшем случае 100 килограммов мяса (немногим больше миллиона калорий).

Ежегодно в мире добывают сейчас свыше 800 тысяч тонн мидий. Это по калорийности соответствует более чем шести тысячам тонн телятины! А сколько дополнительных калорий может получить человечество, если моллюсководством займутся во всех приморских странах!

Обратимся теперь к уже известной нам книге «Дары моря»: какие кулинарные изделия готовят из мидий. Вот несколько рецептов из многих приведенных там.

«Мясо мидий имеет приятный рыбный вкус и запах. В продажу мидии поступают живыми в ракушках, варено-мороженными в брикетированном виде или в виде консервов.

Мидий в ракушках обрабатывают так: с раковины счищают ножом прилипшие к ним мелкие ракушки, выдерживают их в холодной воде в течение нескольких часов, после чего хорошо промывают в проточной воде, затем мидий заливают свежей холодной водой и варят в течение 15—20 минут. Вареное мясо отделяют от раковины, ополаскивают в теплой кипяченой воде.

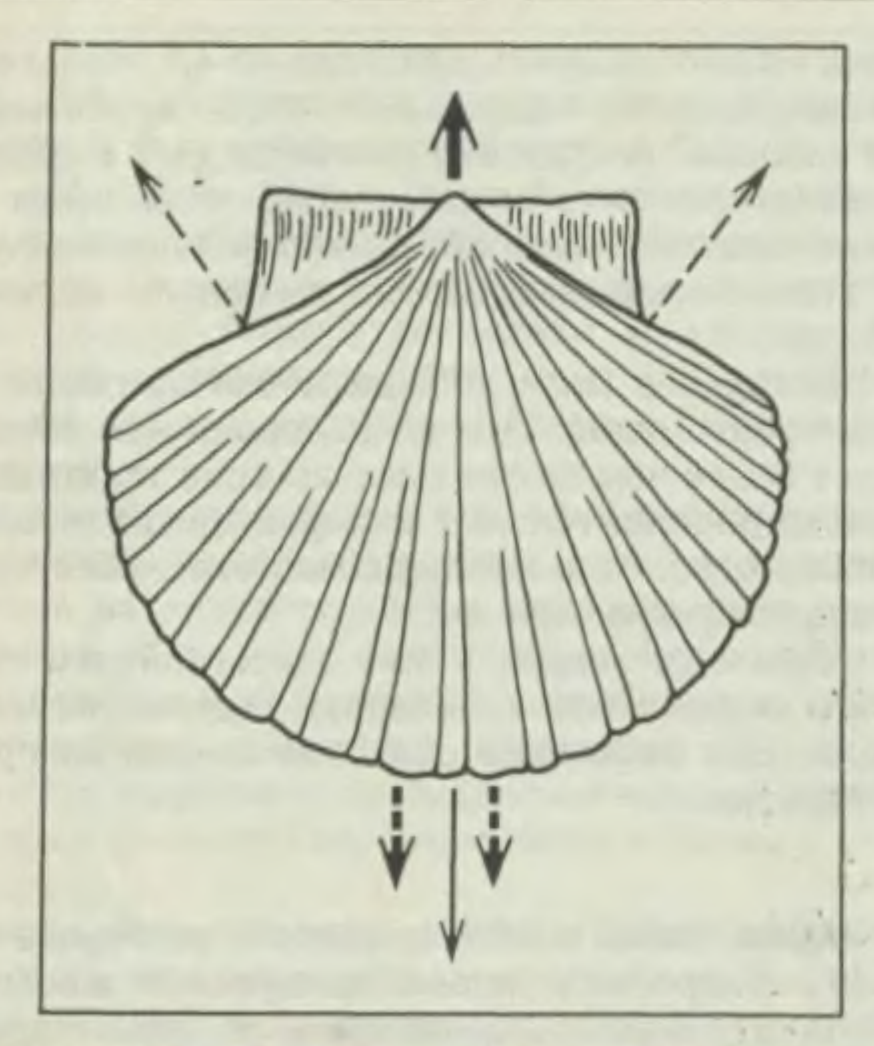
Полученное мясо мидий обжаривают с жиром, пока не исчезнет запах сырости.

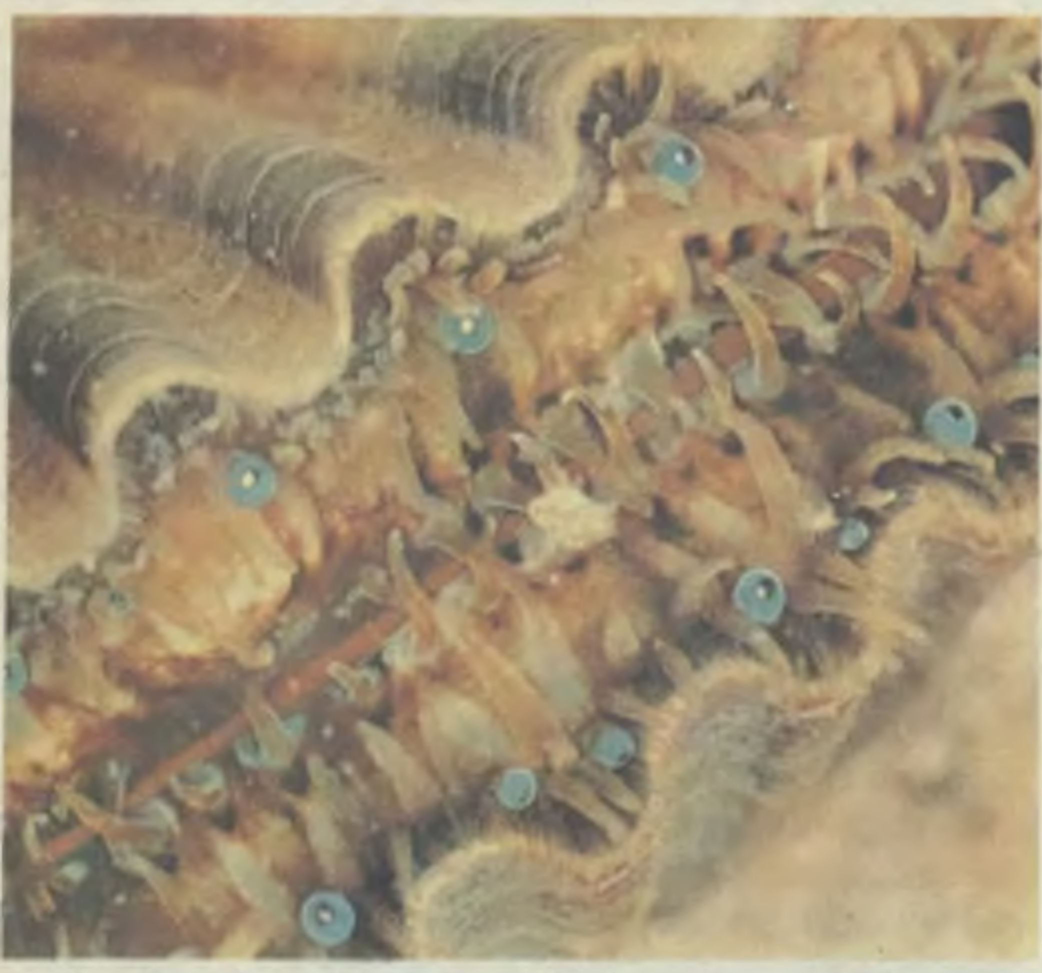
Бульон, полученный после отваривания мидий, процеживают и употребляют для приготовления супов и соусов.

Мидий варено-мороженых оттаивают в холодной воде или на воздухе, затем их тщательно просматривают и промывают. Для приготовления супов мидий заливают холодной водой, доводят до кипения, добавляют соль, коренья (морковь, петрушку, сельдерей), репчатый лук и продолжают варить при слабом кипении 7—10 минут.

Мидий для закусок и вторых блюд припускают в посуде с закрытой крышкой в небольшом количестве воды или молока с добавлением репчатого лука, душистого перца горошком и лаврового листа в течение 15—20 минут».

Готовят из мидий такие блюда: «салат овощной с мидиями» (мидии вареные 100—200 граммов, картофель 3—4 штуки, зеленый горошек сто граммов, соленые огурцы 1—2 штуки, морковь 2—3 штуки, одно яйцо, майонез сто граммов, соль, перец, лук зеленый или зелень петрушки), далее в детали вдаваться не буду: «салат картофельный





Схема, показывающая реактивный способ передвижения гребешка

Тридцать два голубых глазка окаймляют края его раковины. По основному устройству они очень похожи на глаза человека

с мидиями», «винегрет с мидиями и грибами», «мидии с фасолью в томате», «суп овсяный с мидиями», «щавель холодный с мидиями», «жаркое из мидий», «мидии в тесте, жареные», «плов с мидиями», «мидии с тушеной капустой», «омлет с мидиями», «котлеты из мидий» и т. д., и т. п. Много чего необычного можно приготовить из мидий.

Все виды семейства морских гребешков (пектиниды) не только съедобны, но еще более вкусны, чем устрицы и мидии. Их раковины округлой формы и на поверхности несут выпуклые ребра, радиально расходящиеся от центра в замковом крае раковины до самых концов створок, которые по краю несколько зазубрены. Отсюда и название моллюска: пектен, что значит по-латыни «гребешок». Верхняя створка плоская и окрашена в коричнево-фиолетовый цвет. Нижняя — выпуклая и обычно белая или желтая. Впрочем, у разных видов гребешков окраска створок неодинакова и часто очень красива. Многие народы раковины гребешка носили как украшения, или они «служили образцом для орнамента».

Все морские гребешки умеют «прыгать» — пролетать некоторое пространство в воде над дном и порой выскакивают даже из воды. Делается это так: моллюск, раскрыв створки, набирает в мантийную полость побольше воды, затем резко смыкает створки — вода с силой выталкивается из раковин и сообщает животному реактивный толчок замковым краем раковины вперед. Так спасается он от врагов — морских звезд, например, или осьминогов, — когда увидит их приближение (у него есть глаза с развитой сетчаткой и выпуклой линзой-хрусталиком).

Наши доисторические предки ели гребешков во множестве, вылавливали их из моря и все последующие поколения людей. И вот наконец стали выращивать искусственно, как устриц и мидий. Японцы в этом деле превзошли всех.

Сначала, как практикуется на фермах устриц и мидий, собирают оседающих на дно личинок гребешков на коллекторы. Это обычно ветки, сети, веревки или полиэтиленовые пленки. Делают это весной. Осевшей молоди дают немного подрасти, затем вынимают из моря коллекторы и, сняв с них молодых гребешков, размещают по садкам, которые подвешивают в толще воды на плотах и канатах с поплавками.

Через год, когда молодь вырастает до трех-четырех миллиметров, ее пересаживают на естественные банки или продолжают выращивать в садках.

Через 18 месяцев гребешки достигают товарных размеров. Ежегодно в Японии выращивают до 150 тысяч тонн морского гребешка.

В этой стране освоен метод выращивания гребешков без сбора их личинок на коллекторы в от-

крытом море. Их получают от заранее отобранных производителей (словно карпов!), которых содержат в особых бассейнах и кормят диатомовыми водорослями.

«В настоящее время в Японии при культивировании морского гребешка более 80 процентов посадочного материала получают в условиях хозяйства от маточного стада» (А. К. Виноградов).

У нас пробуют разводить морских гребешков на Дальнем Востоке в заливе Посьета. Добывают их вдоль побережья Приморья и Сахалина и водолазы, которых опускают в море с особых судов — кунгасов. Два водолаза, попеременно погружаясь в море, добывают за день от 500 до 2 тысяч морских гребешков. Рекорд — 20 тысяч! Лов морского гребешка начинают в апреле — мае и ведут все лето, до сентября.

Продают обычно мантию и мускул гребешка. Они поступают в магазины парными, свежезамороженными, вареными, сушеными и консервированными. Поэтому несколько рецептов их приготовления к столу будет полезно здесь привести.

«В прибрежных районах... ракушки в течение тринадцати — пятнадцати минут варят в трехчетырехпроцентном растворе соли, извлекают мясо, обваливают его в муке и обжаривают с луком в масле до тех пор, пока оно не покроется румяной корочкой... Из свежезамороженного мускула готовят такое же блюдо, только без предварительного оттаивания... Мясо вареных мускулов запекают в чисто вымытых раковинах и добавляют к нему сливочное масло и яйца. Перед тем как запеканку подать на стол, ее посыпают тертым сыром.

Знатоки морской кулинарии утверждают, что еще вкуснее запеканка, приготовленная другим способом: измельченные вареные мускулы гребешка и нарезанную на мелкие кусочки мантию смешивают с отваренным рисом и укладывают в кастрюлю... Смесь поливают взбитыми яйцами и ставят в духовой шкаф, пока она не подрумянится. К столу такую запеканку тоже подают с тертым сыром. Вареное мясо мускула и мантии гребешка можно использовать как начинку для пирожков, для этого их смешивают с отваренным рисом.

Овощные салаты с добавлением вареного мяса морского гребешка отличаются высокими вкусовыми качествами.

Морской гребешок под майонезом или заливной — деликатесное блюдо, его можно использовать для праздничного стола.

Хорошо приготовить морской гребешок в жареном или тушеном виде с различными соусами: томатным, луковым, красным и другим» (Виноградов А. К. Дары моря).

Готовят также борщ с фрикадельками из морского гребешка, рассольник, щи из свежей капусты, солянку, картофельный суп, рисовый суп, окрошку, плов, голубцы, перец, кабачки, макароны, котлеты, зразы, омлет... и все это с морским гребешком.

На этом с двустворчатыми моллюсками и покончим. Впереди нас ждут моллюски совсем особого рода — головоногие. Осьминоги, каракатицы и кальмары. Названные животные принадлежат к редкой разновидности созданий, о которых среди непосвященных людей ходят самые невероятные рассказы. Удивительнее всего, однако, что факты, которые открылись зоологам, изучавшим этих замечательных существ, превзошли самые фантастические выдумки.

К сожалению, повествование о них придется начать с предмета наименее интересного — с анатомии. Но это необходимо, чтобы в следующих главах, где речь пойдет о более значительных вещах, мы могли лучше понимать друг друга.

ГОЛУБАЯ КРОВЬ И ТРИ СЕРДЦА

Осьминоги — кузены устриц. Как и у всех моллюсков, тело у них мягкое, бескостное. Но раковину, вернее, ее недоразвитый остаток (две хрящевые палочки) носят они не на спине, а под кожей спины.

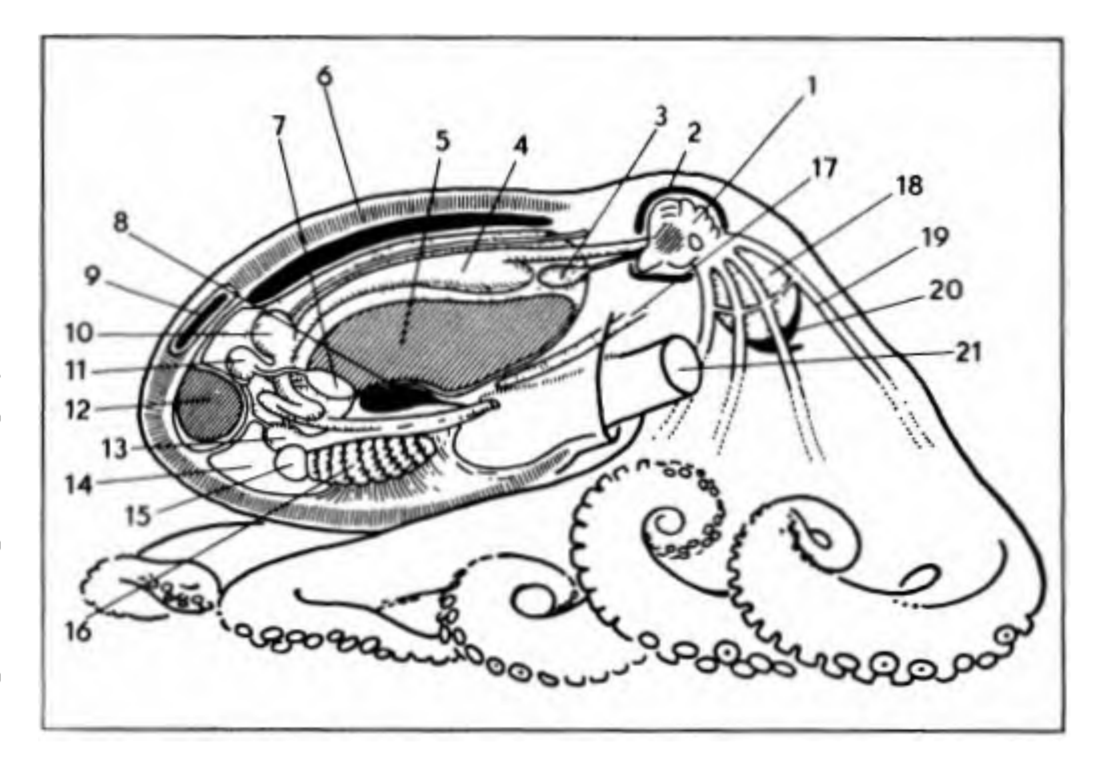
Осьминоги не простые моллюски, а головоногие. Таков дословный перевод их научного названия Cephalopoda, которое эти животные получили, когда было установлено, что расположенные на голове у осьминогов длинные щупальца развились из «ноги» их древнего предка — первобытного моллюска. На голове у них растут щупальца-руки, которые называют также и ногами, потому что животные ходят на них по дну, словно на ходулях.

Кальмары и каракатицы — тоже головоногие моллюски. От осьминогов они отличаются только внешностью. У кальмаров и каракатиц не восемь, а десять щупалец и тело с плавниками (у обычных осьминогов нет плавников). Туловище каракатицы плоское, как лепешка; у кальмара оно конусовидное, словно кегля. На узком конце «кегли» (там, где полагалось бы быть хвосту!) торчат в стороны ромбовидные плавники.

Раковина у каракатицы — известковая пластиночка, у кальмара — хитиновое перышко, похожее на римский меч гладиус. Гладиусом и называют недоразвитую раковину кальмара.

Щупальца головоногих моллюсков венчиком окружают рот. На щупальцах в один, два, три, реже в четыре ряда сидят присоски. В основании щупальца присоски помельче, в середине самые большие, а на концах совсем крошечные.

Рот у головоногого небольшой, глотка мускулистая, а в глотке — роговой клюв, черный (у кальмара — коричневый) и кривой, как у попугая. От глотки к желудку тянется тонкий пищевод. По пути, точно дротик, он насквозь пронзает мозг. У осьминогов ведь и мозг есть, и довольно большой: в нем 14 долей. Покрыт осьминожий мозг зачаточной корой из мельчайших серых клеток — диспетчерский пункт памяти, а сверху защищен еще и хрящевым черепом. Клетки мозга со всех сторон плотно облегают пищевод. Поэтому осьминоги (кальмары и каракатицы — тоже), несмотря на очень большие аппетиты, не могут проглотить добычу крупнее лесного муравья.



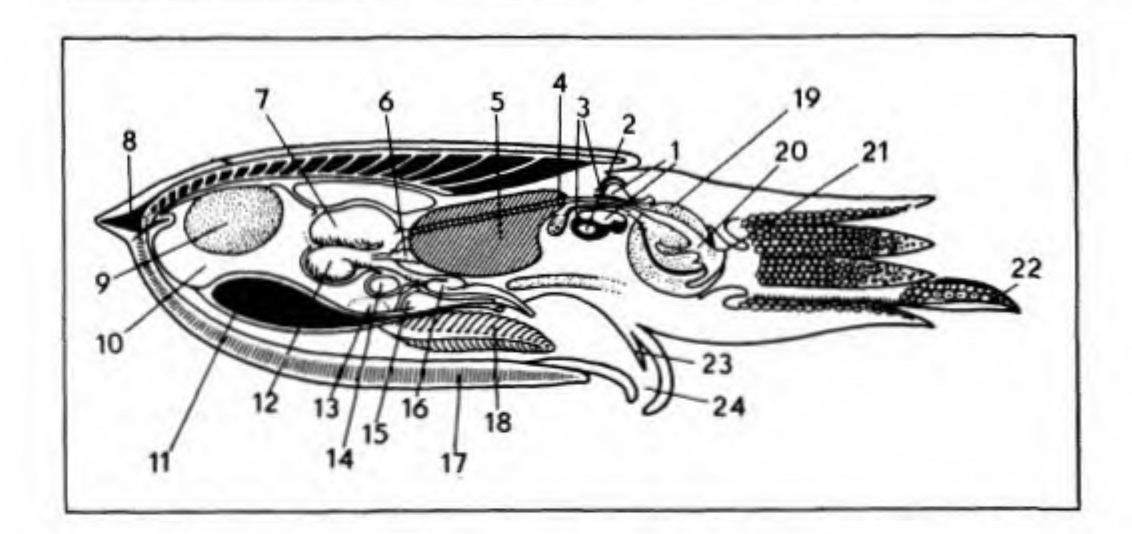
Анатомическое строение осьминога.
1 — мозг; 2 — череп; 3 — ядовитая железа; 4 — зоб; 5 — печень; 6 — мантийная мускулатура; 7 — поджелудочная железа; 8, 9 — чернильные мешки; 10 — желудок; 11 — кишечник; 12 — половые железы; 13 — обычное сердце; 14 — почка; 15 — жаберное сердце; 16 — жабра; 17 — головная вена; 18 — глоточные мышцы; 19 — нервы щупалец; 20 — клюв; 21 — воронка

Но природа наделила их теркой, которой они приготавливают пюре из крабов и рыб. Мясистый язык головоногих покрыт полусферическим роговым чехлом. Чехол усажен мельчайшими зубчиками. Зубчики перетирают пищу, превращая ее в кашицу. Пища смачивается во рту слюной и попадает в желудок, затем в слепую кишку, а это по сути дела второй желудок.

Есть и печень, и поджелудочная железа. Пищеварительные соки, которые они выделяют, очень активны — быстро, за четыре часа, переваривают пищу. У других холоднокровных животных переваривание затягивается на многие часы, у камбалы, например, на 40—60 часов.

Но вот что самое поразительное: у головоногих не одно, а три сердца: одно гонит кровь по телу, а два других проталкивают ее через жабры. Главное сердце бьется 30—36 раз в минуту.

У них и кровь необычная — голубая! Темноголубая, когда насыщена кислородом, и бледная в



Анатомическое строение каракатицы.
1 — мозг; 2 — статоцист; 3 — череп; 4 — слюнная железа; 5 — печень; 6 — поджелудочная железа; 7 — желудок; 8 — остаток раковины («кость каракатицы»); 9 — половые железы; 10 — полость тела; 11 — чернильный мешок; 12 — толстые кишки; 13 — обычное сердце; 14 — жаберное сердце; 15 — почка; 16 — тонкая кишка; 17 — мантийная мускулатура; 18 — жабра; 19 — глоточные мышцы; 20 — терка; 21 — клюв; 22 — десятая (ловчая) пара щупалец; 23 — клапан воронки; 24 — воронка

венах. Цвет крови животных зависит от металлов, которые входят в состав кровяных телец (эритроцитов), или веществ, растворенных в плазме.

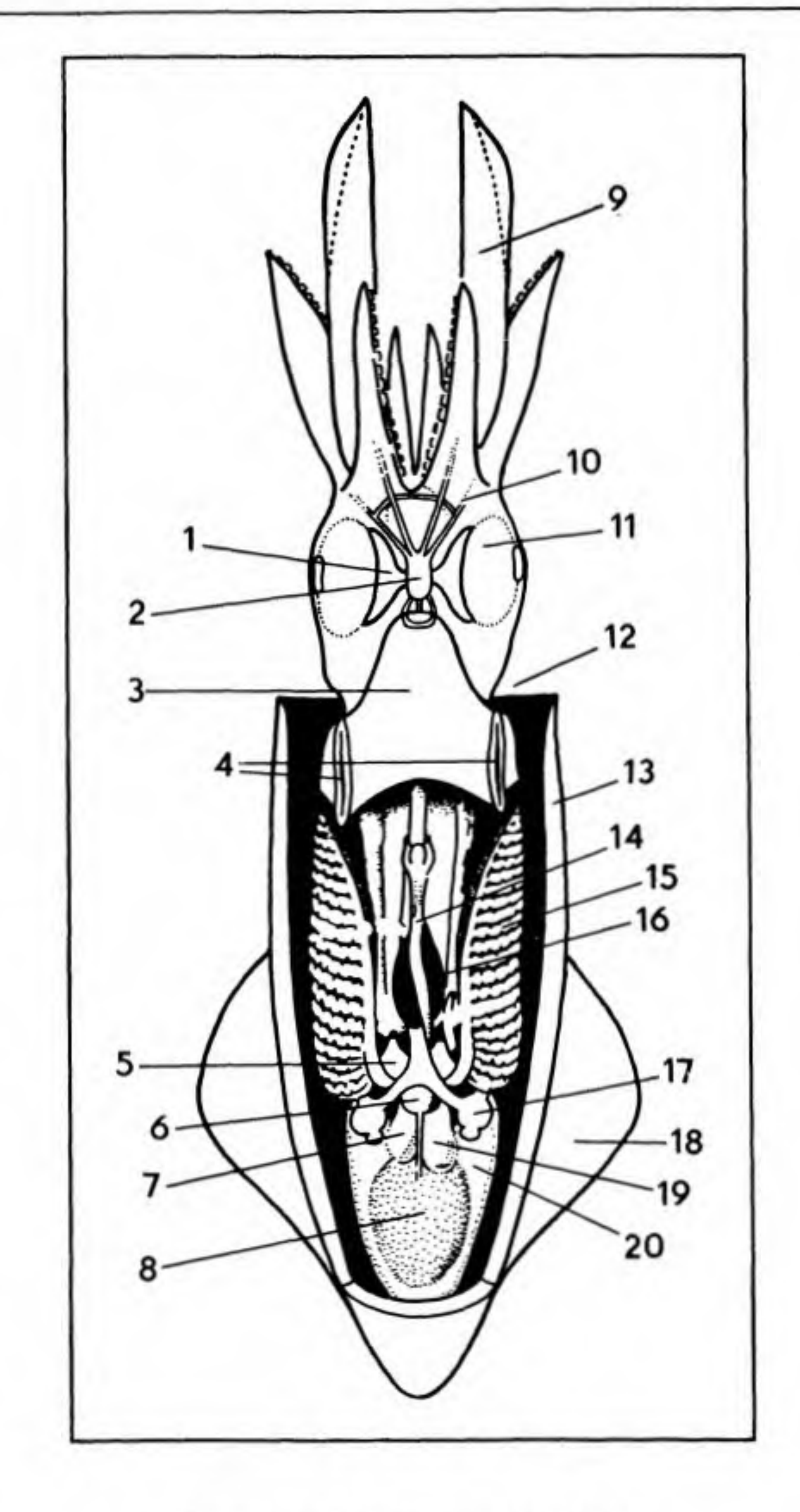
У всех позвоночных животных, а также у дождевого червя, пиявок, комнатной мухи и некоторых моллюсков в сложном соединении с гемоглобином крови находится окисное железо. Поэтому их кровь красная. В крови многих морских червей вместо гемоглобина содержится сходное вещество — хлорокруорин. В его составе найдено закисное железо, и поэтому цвет крови этих червей зеленый.

А у скорпионов, пауков, речного рака и наших друзей осьминогов и каракатиц кровь голубая. Вместо гемоглобина она содержит гемоцианин, с медью в качестве металла. Медь и придает их крови синеватый цвет.

С металлами, вернее, с теми веществами, в состав которых они входят, и соединяется в легких или жабрах кислород, который затем по кровеносным сосудам доставляется в ткани.

Кровь головоногих моллюсков отличается еще двумя поразительными свойствами: рекордным в животном мире содержанием белка (до 10 процентов) и концентрацией солей, обычной для морской воды. Последнее обстоятельство имеет большой эволюционный смысл.

Шестьсот миллионов лет назад в море уже обитали губки, медузы, актинии. Их малоизменившиеся потомки дожили до нашего времени, и, разрезая их, мы можем заметить, что у этих животных нет крови. Нужный для дыхания кислород они получают прямо из морской воды. Она омывает их снаружи и проникает внутрь тела через многочисленные поры, наполняя все ткани.



Анатомическое строение кальмара.
1 — оптическая доля мозга; 2 — мозг; 3 — воронка; 4 — вороночные хрящи, «запонки», замыкающие мантийную полость; 5 — почка; 6 — обычное сердце; 7 — желудок; 8 — половые железы; 9 — десятая (ловчая) пара щупалец; 10 — нервы щупалец; 11 — глаз; 12 — шея; 13 — мантия; 14 — тонкая кишка; 15 — жабра; 16 — чернильный мешок; 17 — жаберное сердце; 18 — плавник; 19 — толстая кишка; 20 — полость тела

Морская вода — колыбель, в которой зародилась жизнь, — долгое время оставалась для обитателей первобытного океана тем единственным транспортным средством, которое доставляло тканям их тела необходимый для жизни кислород.

Но животные, развиваясь, все более и более усложнялись. Вода уже не могла так просто, как у медуз и губок, проникнуть со своим драгоценным грузом ко всем сложным органам новых существ. И

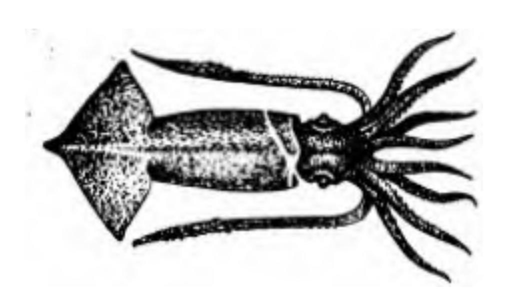
тут совершается (не сразу, конечно, а на протяжении миллионов лет) замечательное превращение: внутри тела животного образуется собственный «водопровод». Целая сеть каналов, наполненных жидкостью, разносящей кислород по всему телу.

Впервые эта кровеносная или вначале «водопроводная» система появилась у древних червей. У них не было еще настоящей крови: кровеносные сосуды этих животных наполняла обычная, лишь немного измененная морская вода. Постепенно, в процессе эволюционного развития сокращалось в ней количество ненужных организму морских солей, и появились новые вещества, до неузнаваемости изменился состав раствора и его химические свойства. Мало-помалу захваченная «в плен» морская вода превратилась внутри организма в чудесную жидкость, циркулирующую сейчас в наших венах и артериях. Образовалась кровь.

Можно сказать, что наши далекие предки — древние амфибии, выйдя триста миллионов лет назад на сушу, унесли в своих артериях частицу прежней родины — преобразованную в кровь морскую воду. До сих пор в крови животных сохранились морские соли. И чем ниже по своей организации животное, тем их больше.

В крови высших животных — птиц, скажем, или зверей — трудно обнаружить явные признаки морской воды. Оно и понятно. Ведь кровь, этот чудодейственный «сок» нашего организма, выполняет теперь очень многообразные функции. Тысячами протоков и микроскопических ручейков-капилляров растекается она по всему телу. Все клетки тела черпают из крови пищу, поступающую из кишечника, и отдают ненужные вещества и углекислый газ. Железы внутренней секреции выделяют в кровь гормоны, регулирующие работу разнообразных органов. Словом, кровь разносит по телу вместе с кислородом и множество всевозможных солей, кислот, питательных веществ и продуктов распада. Поэтому состав ее очень сложен.

Но у головоногих моллюсков он сложен не настолько, чтобы внимательный исследователь не мог обнаружить в их жилах следы морской стихии.



ГЛАЗА, КОТОРЫЕ «ВИДЯТ» ТЕПЛО

Если, пишет один ученый, попросить зоолога указать наиболее поразительную черту в развитии животного мира, он назвал бы не глаз человека (конечно, это удивительный орган) и не глаз осьминога, а обратил бы внимание на то, что оба эти глаза, глаз человека и глаз осьминога, очень похожи. Похожи они не только своим устройством, но часто даже и выражением — странный факт, который всегда поражал натуралистов.

Осьминожий глаз по сути дела ничем не отличается от человеческого. Во всяком случае разница между ними очень небольшая. Разве что роговица у осьминога не сплошная, а с широким отверстием в центре. Аккомодация (установка зрения на разные дистанции — фокусировка) у человека достигается изменением кривизны хрусталика, а у осьминога — удалением или приближением его к сетчатке, подобно тому как в фотоаппарате движется объектив. Веки осьминога смыкаются тоже иначе, не так, как у нас, они снабжены кольцевой мускулатурой и, закрывая глаз, затягивают его словно занавеской на кольцевой вздёржке.

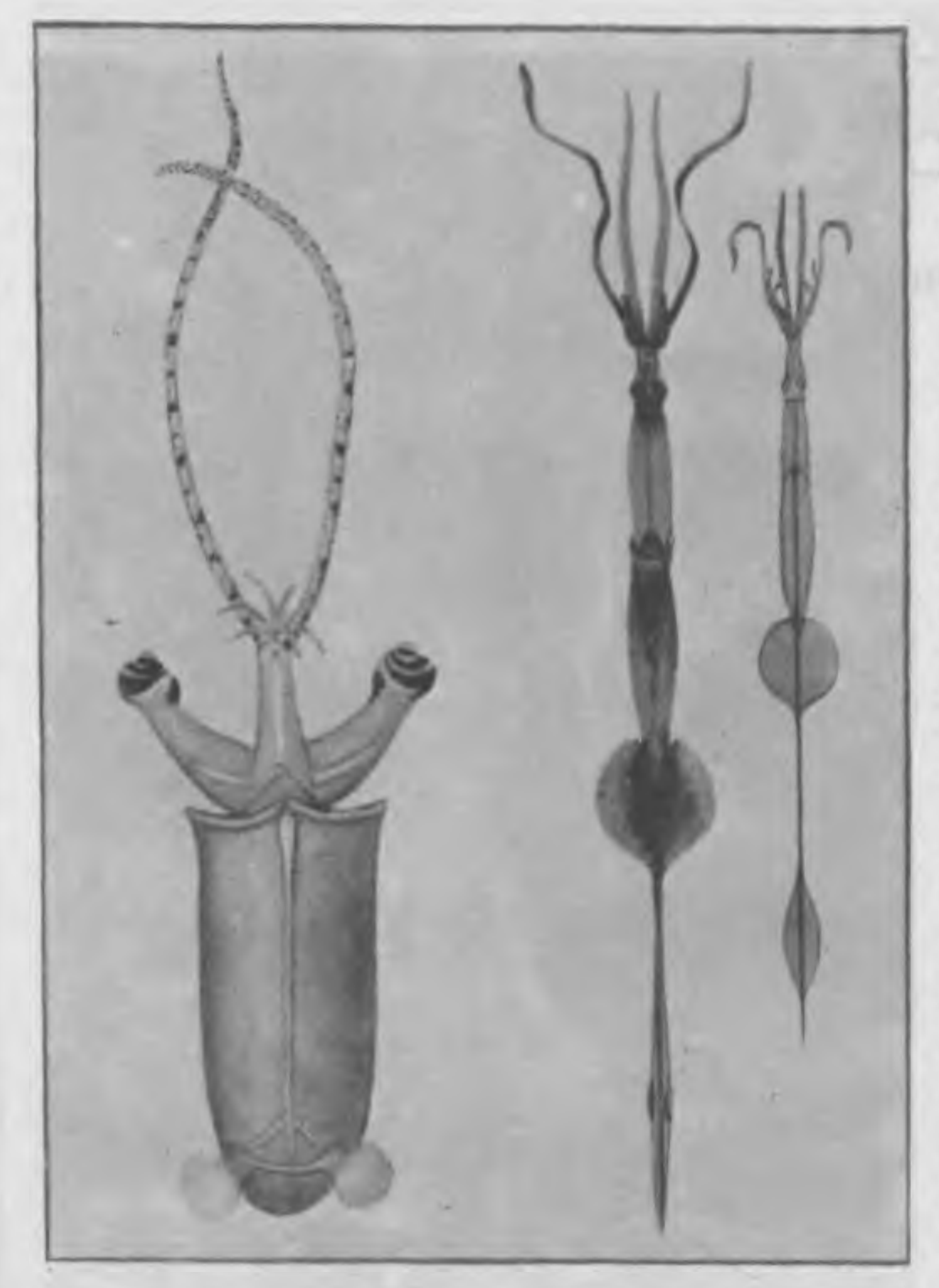
Ни у кого из обитателей моря нет таких зорких глаз, как у осьминога и его родичей. Только глаза совы, кошки да человека могут составить им конкуренцию.

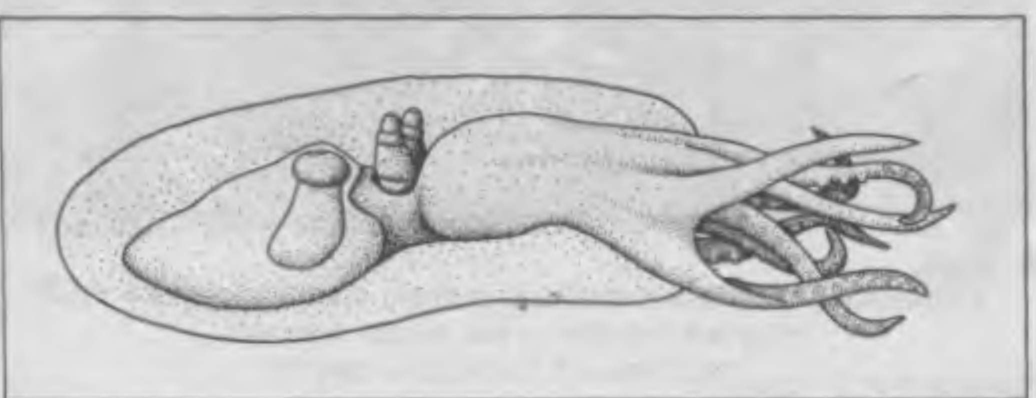
На одном квадратном миллиметре сетчатки осьминожьего глаза насчитывается около 64 тысяч воспринимающих свет зрительных элементов, у каракатицы еще больше — 105, у кальмара — 162, у паука же их только 16, у карпа — 50, у кошки — 397, у человека — 400, а у совы даже 680 тысяч.

И размер глаз у головоногих моллюсков рекордный. Глаз каракатицы лишь в десять раз меньше ее самой, а у гигантского спрута глаза величиной с небольшое колесо. Сорок сантиметров в диаметре!

Даже у тридцатиметрового голубого кита глаз не превышает в длину 10—12 сантиметров (в 200—300 раз меньше самого кита).

Но самые необыкновенные глаза — у глубоко-





Облик глубоководных кальмаров необыкновенно причудлив

Глубоководный кальмар амфитретус с телескопическими, направленными вверх глазами. Тело его покрыто полупрозрачной студневидной оболочкой

водных кальмаров: у одних они торчат вверх телескопами, у других на тонких стебельках вынесены далеко в стороны, а есть и такие кальмары, у которых (небывалое дело!) глаза асимметричные: левый в 4 раза больше правого. Как плавают эти животные: ведь голова у них неуравновешенная... Немалые, наверное, приходится им прилагать усилия, чтобы плыть вперед и не переворачиваться.

Профессор Джильберт Восс из Океанографического института в Майами (США) думает, что большой глаз приспособлен к глубинам, он собирает своей мощной оптической системой рассеянные там крохи света. Маленьким же глазом кальмар обозревает окрестности, всплывая на поверхность. Это вполне возможно.

У кальмаров есть и совсем особенные глаза, ни у кого в природе не встреченные, — термоскопические. Они «видят»... тепло.

На плавниках кальмара мастиготевтиса около 30 миниатюрных «термолокаторов», способных, очевидно, воспринимать тепловые лучи. Темными точками они рассеяны в коже. Под микроскопом видно, что орган состоит из шаровидной капсулы, наполненной прозрачным веществом. Сверху капсула прикрыта толстым слоем красных клеток — это светофильтр, он задерживает все лучи, кроме инфракрасных.

По-видимому, в термоскопических глазах кальмаров происходят фотохимические процессы такого же типа, как и на сетчатке обычного глаза или на фотопластинке. Поглощенная органом энергия приводит к перекомбинации светочувствительных (у кальмаров — теплочувствительных) молекул, которые воздействуют на нерв, вызывая в мозге представление о наблюдаемом объекте.

У гремучих змей Америки и щитомордников, которые водятся и у нас в Сибири, тоже есть на голове своеобразные термолокаторы, но устроены они иначе: по принципу термоэлемента.

Змеи при помощи термолокаторов разыскивают в темноте теплокровных грызунов и птиц, которые, как и всякое нагретое тело, испускают инфракрасные лучи.

А зачем термоскопические глаза кальмарам? Ведь на глубинах, где они обитают, нет теплокровных животных...

Нет ли? А кашалот? Этот прожорливый кит ныряет очень глубоко и охотится в морской бездне на кальмаров. Съедает их в день несколько тонн. Я просмотрел содержимое желудка нескольких сот кашалотов, добытых нашими китобойными флотилиями, и убедился, что бóльшую часть меню старины Моби Дика составляют глубоководные кальмары. Сотни тысяч кашалотов пожирают ежедневно сотни миллионов кальмаров, преимущественно глубоководных.

Вот почему, я думаю, развились у жителей холодной пучины глаза, которые «видят» тепло. Местных теплокровных животных там нет, это правда, зато сверху, с сияющей лазури моря, вторгаются в царство вечного мрака огромные прожорливые звери. Сигналы об их приближении подают кальмарам термолокаторы.

РЕАКТИВНЫЙ ДВИГАТЕЛЬ

Мы переходим к описанию самого интересного органа головоногих моллюсков — реактивного двигателя. Обратите внимание, как просто, с какой минимальной затратой материала решила природа сложную задачу.

Снизу, у «шеи» кальмара (рассмотрим в качестве примера этого моллюска), заметна узкая щель — мантийное отверстие. Из нее, словно пушка из амбразуры, торчит наружу какая-то трубка. Это воронка, или сифон, — «сопло» реактивного двигателя.

И щель, и воронка ведут в обширную полость в «животе» у кальмара: то мантийная полость — «камера сгорания» живой ракеты. Всасывая в нее воду через широкую мантийную щель, моллюск с силой выталкивает ее затем через воронку. Чтобы вода не вытекала обратно через щель, кальмар ее плотно замыкает при помощи особых «застежек-кнопок», когда «камера сгорания» наполнится забортной водой. По краю мантийного отверстия расположены хрящевые грибовидные бугорки. На противоположной стороне щели им соответствуют углубления. Бугорки входят в углубления и прочно запирают все выходы из камеры, кроме одного — через воронку.

Когда моллюск сокращает брюшную мускулатуру, сильная струя воды бьет из сифона. Отдача толкает кальмара в противоположную сторону.

Воронка направлена к концам щупалец, поэтому головоногий моллюск плывет хвостом вперед. Вот почему каракатица в «Тараканище» Корнея Чуковского «так и катится, так и пятится» — обстоятельство, которое, помню, очень смущало меня в детстве.

Реактивные толчки и всасывание воды в мантийную полость с неуловимой быстротой следуют одно за другим, и кальмар ракетой проносится в синеве океана. Если бы толчки были отделены друг от друга значительными промежутками времени, как у гребешка или эшны, то животное не получило бы особых преимуществ от такого передвижения. Чтобы ускорить темп реактивных «взрывов» и довести его до бешеной скорости, необходима, очевидно, повышенная проводимость нервов, которые возбуждают сокращение мышц, обслуживающих реактивный двигатель.

Проводимость же нерва при прочих равных

Осьминог в раковине морской улитки. Направленная в нашу сторону трубка — это и есть воронка, реактивный двигатель спрута

условиях тем выше, чем больше его диаметр. И действительно, у кальмаров мы находим самые крупные в животном царстве нервные волокна. Диаметр их достигает целого миллиметра — в 50 раз больше, чем у большинства млекопитающих, — и проводят возбуждение они со скоростью 120 метров в секунду.

У трехметрового кальмара дозидикуса (он обитает у берегов Чили) толщина нервов фантастически велика — 18 миллиметров. Нервы толстые, как веревки. Сигналы мозга — возбудители сокращений — мчатся по нервной «автостраде» кальмара со скоростью гоночного автомобиля — 90 километров в час!

Кальмары, как ракеты, стремительно проносятся в толще океанских вод

Испуганный кальмар с помощью «реактивного двигателя» рывком уходит назад

Когда в начале нашего века были открыты эти сверхгигантские нервы, ими тотчас заинтересовались физиологи. Наконец-то нашли они подопытное животное, у которого в живые нервы можно было вставлять игольчатые электроды. Исследование жизнедеятельности нервов сразу продвинулось вперед. «И кто знает, — пишет британский натуралист Фрэнк Лейн, — может быть, есть сейчас люди, обязанные кальмару тем, что их нервная система находится в нормальном состоянии».

ДВЕ СТРАНИЧКИ О ВКУСЕ

Даже ослепленные осьминоги видят свет. Вернее, ощущают его всей поверхностью тела. Оно у них очень чувствительное: в коже рассеяны осязательные, светочувствительные, обонятельные и вкусовые клетки.

Вкус пищи, предлагаемой экспериментаторами, осьминоги распознавали не только языком. И даже главным образом не языком, а руками. Вся внутренняя поверхность щупалец (но не наружная) и каждая присоска участвуют в дегустировании пищи. Чтобы узнать, соответствует ли его вкусу предлагаемое блюдо, осьминог пробует его кончиками щупалец. Если это съедобный кусочек, тянет его в рот, не считаясь с мнением других чувств, например осязания. Давали осьминогам пористые камни, смоченные мясным экстрактом. На ощупь можно было заключить, что предмет этот несъедобен, но щупальца-дегустаторы, соблазненные соком жаркого, не обращали внимания на протесты осязательных нервов. Осьминог подносил камень ко рту, пытался его разгрызть и лишь потом выбрасывал. Напротив, вполне съедобные куски мяса, но лишенные соков, осьминог с презрением отвергал, слегка коснувшись их кончиком одной из восьми рук.

Чувство вкуса у осьминога настолько тонко, что он, видимо, и врагов распознает на вкус. Мак-Гинити, американский океанолог, выпустил из пипетки около спрута капельку воды — воду эксперимента-

Обыкновенный осьминог

тор засосал в другом аквариуме поблизости от мурены, злейшего врага осьминогов. Спрут поступил соответственно имитированной ситуации: испугался, побагровел и пустился наутек.

Впрочем, это еще вопрос, каким чувством он распознал врага — вкусом или обонянием. Разница между этими чувствами невелика, а у осьминогов и вовсе, похоже, ее нет. Мы уже знаем, что органы вкуса, способные отличать сладкое от кислого, горькое от соленого, расположены у осьминога помимо языка и губ еще и на внутренней стороне щупалец. Но щупальцами осьминог отлично распознает и запахи: запах мускуса и других пахучих веществ. Какое чувство оповещает, например, лишенного зрения спрута о том, где лежит мертвая рыба? Он безошибочно находит ее даже на расстоянии полутора метров. Вкус? Обоняние?

Сытый осьминог не проявляет обычно интереса к пище — он не обжора, но отрезанное у того же осьминога щупальце, лишенное контроля головного мозга, упорно ползет за лакомым кусочком. По-видимому, у осьминогов (и, конечно, у кальмаров и каракатиц) вкус и обоняние неразделимы.

Осталось упомянуть еще об одном чувстве — о слухе. Слышат осьминоги или они ко всему глухи?

Наверное, немного слышат, если крикнуть им в самое ухо. Впрочем, сделать это не просто: снаружи осьминожье «ухо» найти нелегко. Никаких внешних признаков, которые указывали бы на его существование, нет. Но если разрежем хрящевой череп осьминога, внутри найдем два пузырька с заключенными в них кристалликами извести. Это статоцисты — органы слуха и равновесия. Удары звуковых волн (но только, пожалуй, лишь сильные удары) колеблют известковые камешки, они касаются чувствительных стенок пузырька, и животное воспринимает звук, очевидно, как неясный гул.

Кристаллики извести сообщают осьминогу также о положении его тела в пространстве. Осьминоги с вырезанными статоцистами теряют ориентировку: плавают спиной вниз, чего нормальные животные никогда не делают, а то начнут вдруг вертеться волчком или путают верх и низ бассейна.

ДРЕВНЯЯ РОДОСЛОВНАЯ

«Между тем в Ирландии происходят поразительные вещи, — писал четыреста лет назад один английский историк, — там нет... ядовитых гадов. А я видел камни, которые имели вид и форму змеи. Народ в тех местах говорит, что камни эти прежде были гадами и что они превращены в камни волею божией и молитвами святого Патрика». «Змеиные камни», упомянутые здесь, имеют прямое отноше-

Раковина наутилуса

Аммонит похож и на свернувшуюся змею и на бараний рог

Наутилус (№ 1). Ниже различные каракатицы: № 4 — россия, № 5 — обычная каракатица (сепия)

ние к теме нашего рассказа. Ведь это «гравированные» на камне портреты предков осьминогов. Ибо, как и подобает благородным созданиям, в жилах которых течет голубая кровь, у спрутов были предки, и весьма древние и почтенные.

Отпечатки их «пальцев» (кончиков щупалец) на древних скалах и слепки с погрузившихся на дно моря трупов и раковин сохранились в древнейших летописях Земли как окаменевшие воспоминания о тех давно минувших временах, когда мир был юным и жизнь не покинула еще своей колыбели — гостеприимного лона океана.

Суша в те дни была бесплодной пустыней, а в море жили лишь губки, медузы, крабы, актинии, черви да морские лилии. Рыб не было.

Среди первобытных обитателей океана видное место занимали и прадедушки осьминогов — наутилусы.

От них произошли аммониты. Это их раковинам, похожим на свернувшихся змей, святой Патрик обязан славой чародея, превратившего ядовитых гадов в камни.

Научное имя аммонитов происходит от древнеегипетского бога Аммона, которого жрецы изображали с головой барана. Свернутый спиралью бараний рог, похожий на раковину аммонита, служил эмблемой бога-барана.

Удлиненной волбортеллой назвали ученые одного из первых наутилусов, древнейшего из древнейших обитателей Земли. Палеонтолог Шмидт нашел его в красном песчанике Эстонии. Животное родилось, жило и умерло пятьсот миллионов лет назад, в палеозойскую эру истории Земли. Видом и

образом жизни напоминало оно свою кузину улитку — пряталось в раковине, прямой, как римский меч, и медленно ползало по дну первобытного моря в поисках скудной пищи, таская всюду на спине свой дом.

Доля нелегкая, и мы видим (по ископаемым остаткам), как постепенно облегчалась задача переноски дома на своих плечах. Помогла эволюция, наделившая древних наутилусов рядом полезных приспособлений. Прежде всего в раковине развились обширные камеры, наполненные газом, — дом сразу стал легким, как воздух, из грузила превратился в поплавок. Животные, словно надувные лодки, свободно теперь дрейфовали по волнам и расселились по всем морям и океанам. Мореплавание открыло широкий путь эволюционному прогрессу.

Как выглядели предки осьминогов, мы можем судить не только по их окаменевшим трупам, но и по живым образцам: шесть видов из старейшего рода морских патриархов дожили до наших дней. Пережившие свою эпоху наутилусы обитают на юго-западе Тихого океана, у Филиппин, Индонезийских островов и у Северной Австралии. Они похожи на сторуких улиток[1] и живут в раковинах, разделенных перегородками. Когда наутилус хочет опуститься на дно, он наполняет раковину водой, она становится тяжелой и легко погружается. Чтобы всплыть на поверхность, наутилус нагнетает в свои гидростатические «баллоны» газ, он вытесняет воду, и раковина всплывает.

Жидкость и газ находятся в раковине под давлением, поэтому перламутровый домик не лопается даже на глубине в семьсот метров, куда наутилусы иногда заплывают. Стальная трубка здесь сплющилась бы, а стекло превратилось бы в белоснежный порошок. Наутилусу удается избежать гибели только благодаря внутреннему давлению, которое поддерживается в его тканях, и сохранить невредимым свой дом, наполнив его несжимаемой жидкостью. Все происходит, как в современной глубоководной лодке — батискафе, патент на которую природа получила еще пятьсот миллионов лет назад.

У наутилуса нет ни присосок, ни чернильного мешка. Глаза его примитивны, как камера-обскура: они лишены линзы-хрусталика[2]. Реактивный двигатель тоже еще в стадии конструкторских поисков. Словом, это хотя и головоногий моллюск, но далеко не современный. Он закостенел в своем консерватизме и за полмиллиарда лет не приобрел ни одного полезного приспособления. Потому наутилус и занесен в анналы зоологии под малоутешительным именем «живого ископаемого».

А когда-то моря кишели наутилусами и аммонитами. Палеонтологам известны тысячи всевозможных их видов. Были среди них малютки не больше горошины. Другие таскали раковины-блиндажи величиной с небольшой танк. Родной брат наутилуса — эндоцерас жил в раковине, похожей на пятиметровую еловую шишку. В ней свободно могли разместиться три взрослых человека.

Раковина аммонита пахидискуса — чудовищное колесо диаметром в три метра! Если раскрутить все витки, то из нее можно было бы соорудить лестницу до четвертого этажа. Никогда и ни у кого не было таких огромных раковин.

Четыреста миллионов лет безмятежно плавали по волнам аммониты и наутилусы. Затем вдруг неожиданно вымерли. Случилось это 80 миллионов лет назад, в конце мезозойской эры. Наукой с точностью не установлено, когда и как произошли от наутилусов белемниты — ближайшие родичи кальмаров и каракатиц. Двести миллионов лет назад они уже бороздили моря.

Белемниты почти не отличались от кальмаров. Разве только удельным весом своей раковины: она была тяжелая, пропитанная известью[3]. Как это случилось — неизвестно, но раковина постепенно переместилась с поверхности моллюска внутрь его. Белемниты ее словно бы «проглотили» или, лучше сказать, поглотили. Раковина со всех сторон обросла складками тела и оказалась под кожей. Теперь это был уже не дом, а своего рода позвоночник. Но раковина-позвоночник долго еще сохраняла древнюю форму — полый, разделенный на камеры конус с массивным наконечником. Внешне напоминала она копье или дротик. Вот откуда белемниты получили свое странное имя: belemnon — по-гречески «дротик»[4].

Белемниты вымерли чуть позже аммонитов. От белемнитов произошли кальмары. Царство динозавров еще не достигло своего величия, а они уже жили в море. Осьминоги появились позднее — 100 миллионов лет назад, в конце мелового периода.

Ну а каракатицы — совсем молодые (в эволюционном смысле) создания. Они начали свое развитие в одно время с лошадьми и слонами — всего каких-нибудь 50 миллионов лет назад.

---

[1] У самок наутилусов около сотни (94) рук-щупалец, у самцов лишь 60.

[2] Интересно, что развитие фотографической техники шло путями, уже пройденными эволюцией глаза, который ведь тоже своего рода фотоаппарат.

[3] Правда, советский палеонтолог Г. К. Кабанов предполагает, что раковины белемнитов пропитывались известью уже после их смерти в процессе окаменения.

[4] В народе ископаемые раковины белемнитов называют «чертовыми пальцами».

ОСЬМИНОГ-НАСЕДКА

Однажды, пишет Фрэнк Лейн, в морском аквариуме в Калифорнии осьминожиха по кличке Мефиста отложила яйца — маленькие студенистые комочки. Свои восемь рук Мефиста сплела наподобие корзины. Это было гнездо. Два месяца, пока осьминожиха вынашивала в нем яйца, она ничего не ела.

Если кто-нибудь из служителей осмеливался подбросить кусочек мяса к самой ее голове, Мефиста вспыхивала в гневе кирпично-красным цветом, освобождала руку из импровизированной корзины и отбрасывала любимую прежде пищу — ведь этот «мусор» мог попасть на ее драгоценные яйца!

Когда Мефисту не тревожили, она нежно перебирала яйца, покачивала их, словно баюкая, и поливала водой из воронки.

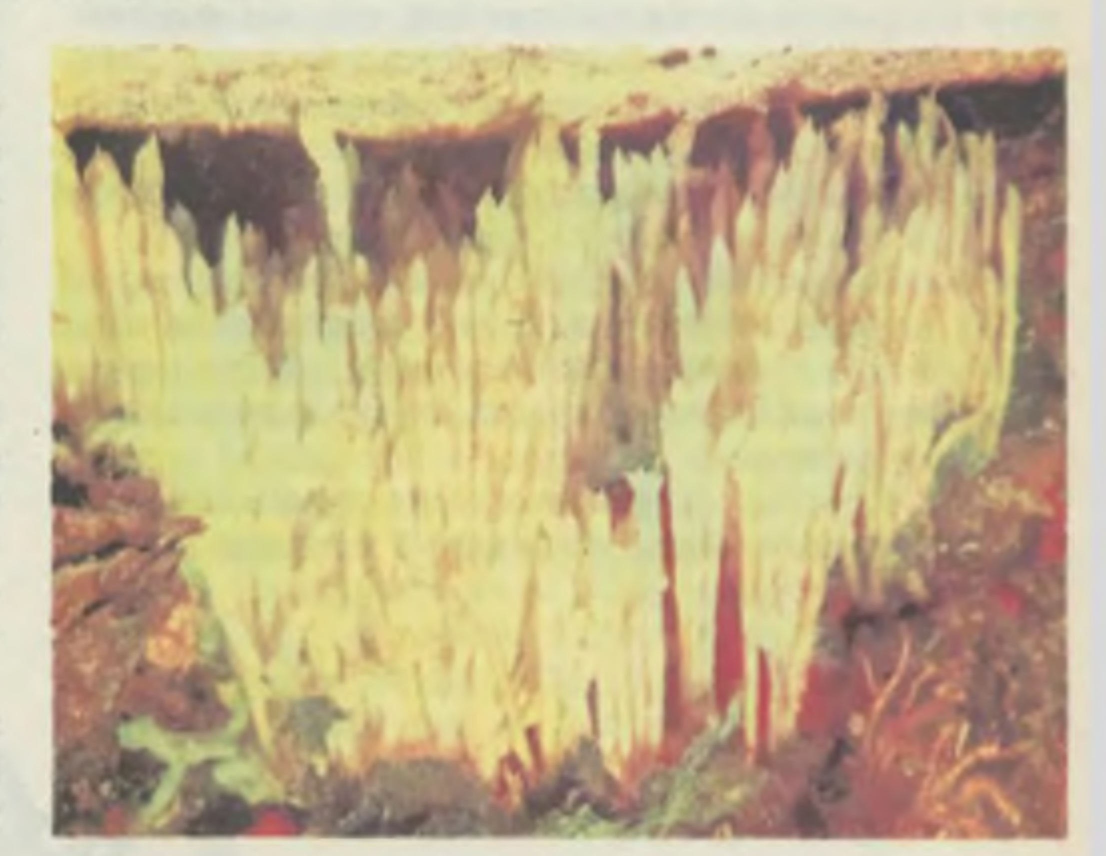
Но вот из яиц вывелись маленькие осьминожики (каждый размером с блоху) и, сверкая новыми нарядами, отправились на поиски приключений в водяные джунгли. Выводок покинул Мефисту — ее долг выполнен, однако ей по-прежнему необходимо было кого-то баюкать и оберегать. Увы! У нее остались лишь пустые скорлупки.

День за днем, по-прежнему отказываясь от пищи, Мефиста теперь уже бессмысленно оберегала то, что давно следовало выбросить. Однажды утром ее нашли на прежнем посту, но Мефиста не проявляла бдительности. Кусочки пищи, обрывки водорослей окружали скорлупки, которым она отдала жизнь.

Другая осьминожиха, из Брайтонского аквариума, не была так безрассудна. Она отложила яйца в углублении искусственной скалы (близко от стекла, так что за животными легко было наблюдать). Свое гнездо окружила крепостным валом, притащив несколько десятков живых устриц и нагромоздив их друг на друга. За этой баррикадой устроилась сама, только выпуклые глаза выглядывали из крепости, зорко осматривая окрестности. Два самых длинных щупальца осьминожиха вытянула за укрепление, их концы постоянно извивались словно выискивая возможных врагов.

Бдительная мать не позволяла ни одному живому существу приблизиться к ее гнезду[1]. Сво-

[1] *Одна осьминожиха, рассказывает американский натуралист Джильберт Клинджел, столь ревностно оберегала яйца, что убила самца, неосторожно приблизившегося к ее логову.*



Гроздья яиц обыкновенного осьминога

Осьминожиха охраняет яйца. Они висят гроздьями в глубине ниши

бодное от сторожевой вахты время она отдавала «домашним делам»: нежно поглаживала яйца, легонько встряхивала их, полоскала водой из воронки. Ее присоски, как крохотные пылесосы, очищали яйца от мелкого мусора и паразитов.

Самка двухпятнистого осьминога, соотечественница Мефисты, когда из бассейна, где она высиживала яйца, слили для очередной чистки воду, отказалась покинуть свой пост. Уровень воды неумолимо понижался, осьминог-самец опускался вместе с ним, отступая шаг за шагом вслед за родной стихией.

Но осьминожиха-наседка оставалась на суше 20 минут и, пока чистили аквариум, прикрывала яйца своим телом. И долго еще после того, как пущенная в бассейн вода вновь покрыла ее, осьминожиха не могла отдышаться.

Еще Аристотель заметил, что самки осьминогов, высиживая яйца, голодают в течение многих недель. Лишь редкие осьминожихи решаются принять немного пищи вблизи от охраняемых яиц. Обычно же они ничего не едят месяц, и два, и даже четыре месяца, пока длится насиживание.

Аскетизм этот вызван стремлением предохранить яйца от загрязнения. Даже взрослые осьминоги не переносят несвежую воду. Поэтому насиживающие осьминожихи постоянно поливают яйца струей из воронки — промывают их. Все, что может гнить, изгоняется осьминогом из гнезда. Вода должна быть чистой. Ради этого осьминожихи голодают: боятся уронить даже крошки со своего стола на драгоценные яйца, в которых заключено будущее их вида.

Фанатичная преданность своим материнским обязанностям, продиктованная суровым инстинктом, часто наносит непоправимый вред здоровью осьминогов. Большинство из них погибает, дав жизнь новому поколению.

ДОМ В БУТЫЛКЕ

Французские аквалангисты Кусто и Дюма, известные нашим читателям по книге «В мире безмолвия», нашли как-то недалеко от Марселя затонувшее древнегреческое судно. Трюмы его были набиты амфорами — огромными кувшинами, в которых греки хранили вино. Почти в каждой амфоре сидел осьминог. Гибель триеры, говорит Кусто, дала тысячу готовых квартир осьминогам, испытывающим, как видно, острый недостаток в жилплощади. «Несомненно, они населяли судно в течение двух тысячелетий». Входы в амфоры были забаррикадированы осколками посуды, раковинами, галькой, обрывками водорослей, которые «веками собирали верные своим привычкам осьминоги».

Страсть осьминогов к посуде, их стремление забираться в различные полые предметы известны давно. Сто пятьдесят лет назад об этом писал французский зоолог Орбиньи. Но еще раньше и с большой выгодой для себя использовали эту осминожью страсть рыбаки с берегов Средиземного моря. Как использовали — расскажу несколько позже.

Самки осьминогов охотно забираются в большие раковины морских улиток — ищут там безопасный приют для своего потомства, к которому, как мы уже знаем, относятся с трогательной преданностью. Одного осьминога извлекли вместе с яйцами из разбитой бутылки. Другого обнаружили внутри человеческого черепа, выловленного в Средиземном море вблизи Посилиппо. Осьминогу очень приглянулось это мрачное жилище, и он ни за что не хотел его покинуть. Рассказывают про водолаза, которого до смерти напугал осьминог, забравшийся в брюки, лежавшие в каюте потонувшего корабля. Водолаз протянул к ним руку, а штаны вдруг подскочили и пустились наутек.

Однажды осьминога нашли внутри двухгаллонной бутылки, добытой со дна Ла-Манша. Горлышко бутылки было не больше пяти сантиметров в диаметре. Однако осьминог сумел протиснуть в него свое «резиновое» тело, ширина которого превышала тридцать сантиметров. Канистра для бензина с потерпевшего аварию самолета тоже дала

приют находчивой осьминожихе с ее многочисленными яйцами.

Небольшие осьминоги забираются внутрь раковин устриц, предварительно съев законного хозяина. Там присасываются сразу к обеим створкам и таким способом держат их плотно сомкнутыми. Зоолог М. Уэллс подобрал однажды на песчаных отмелях Флориды двадцать устриц, наполненных яйцами осьминогов. В пятнадцати раковинах прятались не пожелавшие покинуть свой выводок осьминожихи, а одна мамаша в раздумье сидела рядом, решая мучительную задачу — бежать или остаться?

Вопрос о том, как осьминоги открывают прочно сомкнутые раковины устриц, давно дискутируется в тевтологической науке[1]. Две тысячи лет назад римский натуралист Кай Плиний Старший полагал, что осьминоги хитростью овладевают крепостями, в которых прячутся лакомые моллюски. Запасаясь терпением и камнями, они подолгу будто бы дежурят у закрытой раковины. Как только она раскроется, осьминог тотчас бросает внутрь камень. Створки уже не могут сомкнуться, и осьминог преспокойно, как на блюде, съедает устрицу, а потом поселяется в ее доме.

История эта и ныне хорошо известна многим рыбакам с берегов Средиземного моря. Очевидно, о хитроумных проделках осьминогов они узнали не из античных манускриптов. Однако многие ученые относятся к рассказу Плиния с большим скептицизмом.

Сделали такой опыт: в аквариуме дали голодным осьминогам плотно закрытые раковины моллюсков, выдали им и камни. Стали наблюдать. Осьминоги вели себя так, словно и понятия не имели о способе, рекомендованном Плинием Старшим.

Однако наиболее горячих энтузиастов эта неудача не остановила. Ведь хорошо известно, что многие животные ведут себя в неволе не так, как в природе. И вот, пишет Фрэнк Лейн, двум исследователям удалось своими наблюдениями подтвердить старую легенду об осьминогах, бросающих камни в раковины моллюсков.

На островах Туамоту путешественник Уильмон Монард, вооружившись ящиком со стеклянным дном, через который ловцы устриц и жемчуга высматривают на дне добычу, много раз видел, как осьминоги нападали на устриц, бросая в их раковины куски коралла.

ГРАДОСТРОИТЕЛЬСТВО НА ДНЕ МОРЯ

Прав Плиний или не прав, приписывая полипусам[1] столь хитроумные повадки, — это предстоит еще уточнить исследователям. Но хорошо известно, что осьминоги в своем быту часто прибегают к помощи камней, ловко перенося их в щупальцах. Камни служат им материалом для постройки гнезд и даже щитами при отражении вражеских атак.

Когда нет готовых квартир, осьминоги строят их сами. Стаскивают в кучу камни, раковины и панцири съеденных крабов, сверху в куче делают глубокий кратер, в котором и устраиваются. Часто осьминог не довольствуется лишь крепостным валом из камней, а прикрывает себя сверху большим камнем, словно щитом.

Предпринимая небольшие вылазки, осьминог не оставляет щит дома, а держит его перед собой. При тревоге выставляет его в сторону, откуда грозит опасность, одновременно обстреливая врага струями воды из воронки, словно из брандспойта. Отступая, пятится назад, за крепостной вал, прикрывая свой тыл каменным щитом.

Градостроительством[1] осьминоги занимаются по ночам. До полуночи обычно не предпринимают никаких вылазок, а потом, словно по команде, отправляются на поиски камней. Восьмирукие труженики тащат камни непомерной величины — в 5—10 и даже 20 раз превышающие их собственный вес.

---

[1] *Тевтология — раздел зоологии, изучающий головоногих моллюсков*

[1] *Латинское название осьминога, широко употребляемое в античной литературе Polypus — по-латыни «многоног»*

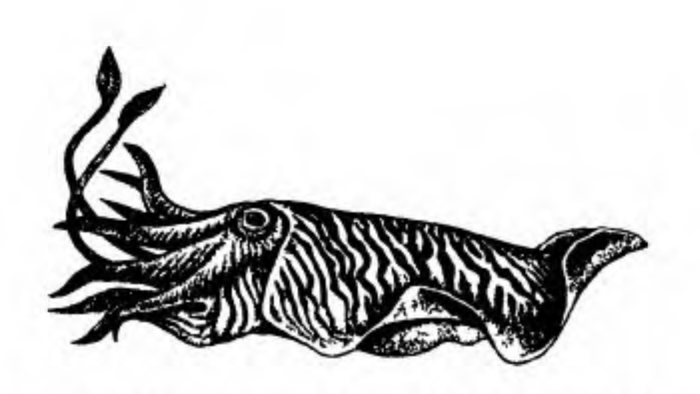
[1] *Сооружение осьминогами гнезд из камней немецкие зоологи называют градостроительством (Burgbauen)*

Один малютка-осьминог длиной всего в 12 сантиметров (весил он около 100 граммов) притащил в гнездо двухкилограммовый камень. И тут же побил свой рекорд — приволок, пятясь задом, еще один булыжник, весом в три килограмма.

Другой работяга принес на стройплощадку сразу восемь камней весом по 220 граммов каждый. Затем отправился за новым материалом и притащил еще пять камней по 350 граммов каждый.

В некоторых местах, особенно приглянувшихся осьминогам, водолазы находили на дне моря целые осьминожьи города.

«На плоском дне отмели к северо-востоку от Поркерольских островов, — пишут Кусто и Дюма, — мы напали на город осьминогов. Мы едва верили своим глазам. Научные данные, подтвержденные нашими собственными наблюдениями, говорили о том, что спруты обитают в расщелинах скал и рифов. Между тем мы обнаружили причудливые постройки, сооруженные явно самими спрутами. Типичная конструкция имела крышу в виде плоского камня полуметровой длины, весом около восьми килограммов. С одной стороны камень возвышался над грунтом сантиметров на 20, подпертый меньшим камнем и обломками строительного кирпича Внутри была сделана выемка в 12 сантиметров глубиной Перед навесом вытянулся небольшой вал из всевозможного строительного мусора: крабьих панцирей, устричных створок, глиняных черепков, камней, а также из морских анемонов и ежей. Из жилища высовывалась длинная рука, а над валом прямо на меня смотрели совиные глаза осьминога. Едва я приблизился, как рука зашевелилась и пододвинула весь барьер к входному отверстию. Дверь закрылась. Этот «дом» мы засняли на цветную пленку... Тот факт, что осьминог собирает стройматериал для своего дома, а потом, приподняв каменную плиту, ставит под нее подпорки, позволяет сделать вывод о высоком развитии его мозга».



ЛЮБОВНЫЕ ИГРЫ КАРАКАТИЦ

Каракатицы в пору размножения выделяют, повидимому, светящуюся слизь. Самки плавают у поверхности, самцы устремляются к ним из глубины, точно светящиеся стрелы.

Каракатицы принарядились, кожа их «разлинована», как у зебры, черными и белыми полосами. Самцы настроены воинственно, а самки разборчиво выбирают среди предлагающих себя. Самец гневно преследует самку, которая отвергла его ухаживания.

Этолог Н. Тинберген наблюдал за «токованием» каракатиц в аквариуме.

Самец и самка плавают близко друг к другу. Самец, словно привязанный, следует за всеми движениями и поворотами подруги. Только приближение другой каракатицы заставляет самца оставить свою позицию и занять место между возлюбленной и соперником, который не чувствует, однако, себя лишним. Если самка меняет направление, самец мгновенно устремляется за ней. Если же самец избирает для прогулок новый путь, самка редко следует за ним, и самец сейчас же возвращается к ней. Временами влюбленные останавливаются, поворачиваются навстречу друг другу и, словно в объятии, переплетают руки. В этой позе замирают на две—пять минут, после чего самка медленно освобождается.

Ухаживание продолжается часами. Совершив в приятном обществе достаточно длительный моцион, самки каракатиц уединяются, находят тихое место и откладывают яйца.

Способы, которыми каракатицы прикрепляют свои яйца к подводным предметам, повергли в недоумение многих натуралистов, находивших их яйцекладки. Каждое яичко висит на длинной ножке — стебельке. Стебельки всех яиц настолько тщательно переплетены, что, кажется, и человек с его ловкими пальцами не смог бы проделать это более аккуратно. Прикрепление яиц требует от моллюска очень сложных манипуляций щупальцами.

Каракатица прикрепляет яйца двумя боковыми руками. Сначала она закручивает эластичный сте-

белек первого яйца вокруг подходящей опоры — чаще всего это водоросль или затонувшая ветка. Конец стебелька привязывает к его основанию в том месте, где оно отходит от яйца. Таким образом стебелек образует кольцо вокруг твердой опоры. Стебелек второго яйца переплетается со стебельком первого. Так же каракатица поступает и с третьим, четвертым яйцом и т. д., пока вся масса яиц, точно гроздь винограда, не будет подвешена к ветке[1].

Каракатица развешивает свои яйца

БАЛАНСИРОВАНИЕ НА КОНЧИКАХ ЩУПАЛЕЦ

Яйца кальмаров еще в яйцеводах самки «упаковываются» в длинные студенистые нити. Яйцевые нити выталкиваются наружу через воронку. Самка берет их, минуты две-три держит на вытянутых щупальцах, постоянно встряхивая — по-видимому, чтобы дать возможность оплодотвориться всем яйцам.

Затем она переворачивается вниз головой, встает почти вертикально и, быстро дергая хвостовыми плавниками, рывками передвигается по дну на руках, не выпуская, однако, из них яиц. Так, балансируя на кончиках щупалец, идет вниз головой до тех пор, пока не наткнется на какой-нибудь выступающий предмет — на раковину, например, или камень. Тогда самка в течение двух-трех секунд ощупывает этот предмет, словно исследуя его пригодность в качестве «якоря» для яиц, затем прикрепляет к нему яйцевую нить.

Джильмэн Дру, американский зоолог, в 1911 году впервые обстоятельно описавший способы размножения кальмаров, проделал следующий эксперимент. Одной самке Дру несколько раз мешал взять щупальцами яйцевые нити, которые падали на дно. Но однако, ее руки всякий раз принимали такое положение, будто яйцевая нить все еще находилась между ними. Дальше разыгрывалась пантомима: самка, как обычно, шла по дну вниз головой, подходила к избранному предмету, манипулировала щупальцами, словно прикрепляя к нему яйца, которых у нее не было.

Затем отдыхала, пока новая партия яиц не появлялась из воронки. Шесть раз Дру повторял свой опыт, и шесть раз инстинктивная последовательность манипуляций, связанных с откладкой яиц, ни разу не была нарушена, хотя потеря яиц делала все действия самки бессмысленными. Инстинкт слеп!

Уже более 60 миллионов лет кальмары, откладывая яйца, балансируют вниз головой: отпечатки кончиков щупалец, искавших на дне доисторического океана точку опоры для своих яиц, навеки сохранили окаменевшие илы давно исчезнувших морей.

[1] *В Италии яйца каракатицы рыбаки называют «морским виноградом».*

АРГОНАВТЫ

Во время размножения самцы головоногих моллюсков одним из щупалец достают из-за «пазухи» (из мантийной полости) упакованную в пакеты сперму[1] и переносят ее в мантийную полость самки. Лишь осьминоги-аргонавты поступают несколько иначе. У них щупальце самостоятельно, без помощи самца, исполняет супружеские обязанности. Захватив пару сперматофоров, оно отрывается и уплывает на поиски самки, словно торпеда с дистанционным управлением. Прямо чудеса!

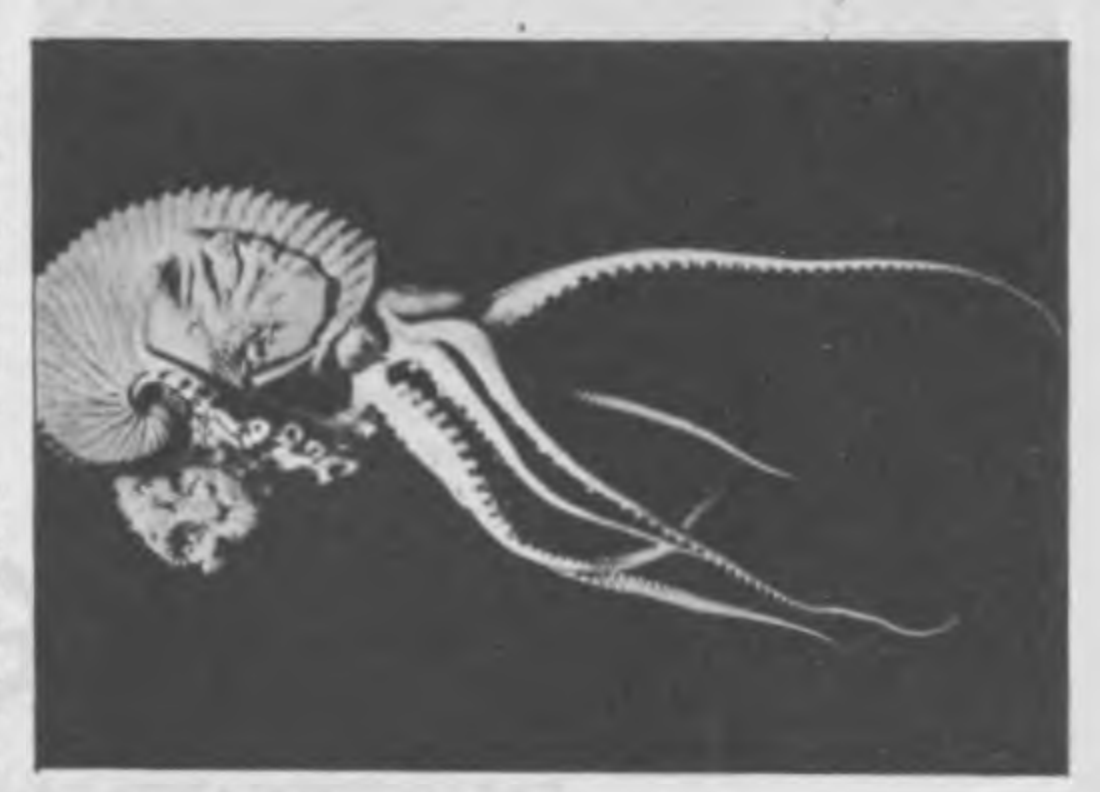
«Когда аргонавт предлагает руку даме своего племени, она принимает ее и сохраняет, унося с собой», и рука кавалера «становится подвижным существом, живущим своей жизнью еще и некоторое время после того, как перешла во владение дамы» — так напыщенно, но вполне благопристойно выражался Генри Ли, первый натуралист, который сумел найти популярные слова для описания самых интимных сторон жизни спрутов.

Еще Аристотель изучал аргонавта. Но античные натуралисты ошибались, полагая, что этот крошка может плавать словно под парусами.

Дело в том, что аргонавты вернулись к традициям предков — вновь стали жить в раковинах. Раковинки тончайшие, будто пергаментные. Животные скользят в них по волнам, как в миниатюрных лодках. На верхней паре рук у маленьких мореплавателей есть расширенные лопасти. Древние думали, что при благоприятной погоде аргонавты поднимают вверх эти лопасти, ветер ударяет в них и раковинки плывут словно под парусами.

Но оказалось, что лопасти на щупальцах не навигационные, а строительные органы: они выделяют жидкое вещество, которое, застывая, образует раковину. А в ней аргонавты вынашивают свое потомство. Значит, раковина у них не только лодка, но и колыбель.

Когда говорят об аргонавтах, обычно имеют в виду их самок: это существа более импозантные, чем самцы, и только они живут в раковинах. Самцов и заметить-то трудно — такие они карлики. Ведь самка аргонавта раз в 20 больше самца, разница между ними такая же, как между львом и мышью. Самый крупный известный науке аргонавт-самец уместился бы на ногте большого пальца, в то время как длина одной самки, хранящейся в Британском музее, целых 310 миллиметров.



Аргонавт (самка)

Когда наступает пора размножения, одно щупальце самца-аргонавта начинает вдруг быстро расти. Достигнув допустимого предела, оно отрывается от головы животного и уплывает, предварительно захватив с собой один-два сперматофора. Щупальце, извиваясь, рыщет в морских джунглях — ищет самку своего вида. Найдя ее, заползает к ней в мантийную полость, там сперматофоры «взрываются» и оплодотворяют яйца[1].

Своим видом щупальце-путешественник напоминает червя с двумя рядами «ножек» — недоразви-

---

[1] *«Пакеты» со спермой носят название сперматофоров. Форма их разнообразна, но обычно напоминает узкую бутыль, трубочку, «казацкую шашку». Размеры — от трех миллиметров до 115 сантиметров.*

[1] *Конструкция сперматофора очень сложна и несколько напоминает устройство мины. Основной частью ее «взрывного» аппарата служит свернутая в большое число витков упругая пружина и особая пробочка — «запал» биологической мины. После того как сперматофор попадет в мантийную полость самки, пробочка сперматофора набухает и лопается, словно взрывается, пружина с силой разворачивается и выбрасывает сперму.*

тых присосок. Не удивительно, что первые натуралисты считали это странное щупальце паразитом, живущим в мантийной полости самки аргонавта.

Известный французский анатом и палеонтолог Жорж Кювье принял мнимого паразита за самостоятельное существо и дал ему научное название Hectocotylus — «обладатель ста присосок».

Немецкий биолог Генрих Мюллер первым заметил, что гектокотиль — не паразит, а посыльный самца аргонавта, который с его помощью обеспечивает свое бессмертие в потомстве.

Мюллер писал, что гектокотиль настолько подвижен, что его трудно исследовать: постоянно извивается, дергается, переворачивается. Не мудрено, что Кювье принял его за червя! Часами гектокотиль активно плавает в воде, точно он не обрывок щупальца, а самостоятельный организм. Он наделен очень сложной системой нервов, общая длина которых в десять раз превосходит размеры самого животного.

СЕКРЕТ СООБРАЗИТЕЛЬНОСТИ

Никто из натуралистов и не предполагал, что среди моллюсков могут быть столь преданные своему долгу матери, терпеливые строители и хитроумные охотники.

Однако что знаем мы об интимной жизни обитателей самого нижнего «этажа» нашей планеты? Наука лишь приоткрыла дверь в обиталище неведомых тайн, скрытых в глубинах океана.

Пока человек видел в осьминоге лишь съедобный дар моря, он знал его только с этой стороны.

Исследователю, прильнувшему к стеклу аквариума, открылся совсем другой, неведомый прежде мир. Человек стал свидетелем поразительных вещей, открывателем необычайных секретов осьминожьего царства.

Иван Петрович Павлов сказал как-то, что причина сообразительности обезьяны в ее четырех руках. Предметы, взятые в руки, расширяют сферу деятельности мозга. У осьминога не четыре, а восемь рук, правда, не таких ловких, как у обезьяны, но он неплохо манипулирует ими: открывает раковины моллюсков, очищает яйца от мусора и паразитов, связывает стебельки яиц в жгуты, переносит камни, строит дома, да еще с крышей...

И что же — восьмирукий строитель заметно выделяется своими умственными способностями среди других беспозвоночных обитателей океана. Если бы мы решили поискать в море (среди беспозвоночных) наиболее близких нам по сложности рефлексов мозга существ, то выбор наш в конце концов пал бы на осьминогов. «Головоногие, — пишет американский зоолог Джильберт Клинджел, — весьма близко подошли к уровню умственного развития, высшим критерием которого является человеческий интеллект».

Сотни миллионов лет назад развитие животного мира пошло двумя путями: от самых корней «древа жизни» разрослись две могучие ветви — позвоночных и беспозвоночных животных. Среди первых наивысшего развития достигли приматы — обезьяны и человек. В ряду беспозвоночных приматы — головоногие моллюски.

В этой книге вы найдете немало фактов, которые подтверждают точку зрения об особой одаренности моллюсков с ногами на голове.

Не раз еще эта мысль придет на ум, когда будем знакомиться с многообразием инстинктов и приспособлений, которыми природа с расточительной щедростью наделила мягкотелых хищников.

КАК ОСЬМИНОГИ ПО СУШЕ ПУТЕШЕСТВУЮТ

С этими животными случаются самые невероятные происшествия.

Американский зоолог Пауль Батш рассказывает: однажды рыбаки поймали осьминога. Они хотели сварить его и съесть. Осьминог был небольшой — длиной около полуметра. Потом уже сообразили, что он притворился мертвым. Его положили в котел и развели под котлом огонь.

Мускусный спрут. В отличие от обычного у него только один (а не два) ряд присосок на щупальцах

Повар отлучился ненадолго. Он вернулся и поднял крышку у котла, чтобы попробовать, какая из осьминога вышла похлебка. Котел был пуст, то есть в нем была вода, но осьминога в нем не было. Нашли его на крыше дома.

Когда в котле стало жарко, осьминог поднял крышку своей темницы. По дымоходу поднялся на крышу. Вылез через трубу, как заправский трубочист, и остановился в раздумье лишь перед новым препятствием — воздушной стихией, которая внезапно разверзлась перед ним.

Когда осьминоги отправляются в путешествия по суше, они уносят с собой частичку моря. Воду хранят в мантийной полости, плотно запирая все входы и выходы из нее. Запаса кислорода, растворенного в этой воде, мускусному спруту, например, хватает для дыхания на суше в течение четырех

Обычный осьминог

часов. Фрэнк Лейн рассказывает, что обычные осьминоги, брошенные на дно лодки — их собирались потом разрезать для наживки, — жили без воды двое суток!

Мнение исследователей о том, с какой скоростью осьминоги передвигаются по суше, единодушным не назовешь. По одним наблюдениям, спрут ползет по земле, преодолевая за минуту около восьми ярдов (430 метров в час). Другие утверждают, что осьминог бегает еще быстрее — человек скорым шагом с трудом будто бы догоняет его. Мой же собственный опыт говорит мне, что осьминог едва ли вообще в состоянии передвигаться по суше. Впрочем, может быть, как полагает советский исследователь головоногих моллюсков Н. Кондаков, разные виды осьминогов обладают неодинаковым умением ходить по земле. Осьминоги, о которых сейчас будет рассказано, очевидно, принадлежали к другим, более подвижным на суше видам, чем те, за которыми мне приходилось наблюдать.

Тэккер Эботт, американский зоолог, в книге о моллюсках описал похождения спрута, убежавшего из аквариума на Бермудских островах. Осьминог сам поднял крышку бассейна, в котором его держали в плену, спустился на пол, вышел на веранду и направился к морю. Он проковылял по земле около 30 метров и был атакован полчищами муравьев.

Осьминог, завезенный на сушу, всегда безошибочно узнает, в какой стороне море. Он ползет к нему с такой прямолинейностью, что, как утверждают некоторые наблюдатели, скорее пройдет через горящий костер, встретившийся на пути, чем отклонится на два шага от избранного курса. Какое чувство указывает ему правильную дорогу: обоняние или восприятие неведомых нам инфра- и ультразвуковых шумов моря? Пока это не ясно. В последние годы наука значительно продвинулась вперед в познании способов ориентировки животных. Возможно, скоро будут разгаданы и таинственные способности осьминогов безошибочно находить свой дом.

Рыбаки в Ла-Манше поймали вместе с рыбой небольшого осьминога и бросили его на палубе. Через два часа вспомнили о нем, стали искать и нашли в… чайнике, который стоял в рубке. Осьминог взобрался по трапу на капитанский мостик и, конечно, не мог побороть своего природного влечения к посуде.

«Ги Джильпатрик, — пишут Кусто и Дюма, — рассказывает о том, как одного осьминога выпустили на свободу в библиотеке. Он принялся носиться вверх и вниз по полкам, швыряя книги на пол; это была, очевидно, запоздалая месть писателям!»

Сам Джильпатрик несколько иначе описывает это приключение. Он принес в библиотеку ведро с осьминогом, чтобы показать своим приятелям. Пока их дожидался, увлекся чтением. Вдруг слышит шум: осьминог, конечно, выбрался из ведра, проковылял по полу — этакий хроменький гномик! — и начал восхождение на стеллажи с книгами. С трудом добрался до третьей полки и остановился в изнеможении перед толстым томом. Видно, осьминог-альпинист надорвался — он побледнел и вдруг замертво рухнул на пол.

Возможно, была и другая причина его трагической кончины. Джильпатрик утверждает, что книга, которая произвела столь удручающее впечатление на осьминога, была его, Джильпатрика, собственным сочинением…

МОЖНО ЛИ ЛОШАДЬ ПРОТАЩИТЬ ЧЕРЕЗ ХОМУТ?

Спруты, расплющив лепешкой свое резиновое тело, пролезают через невероятно узкие щели. Можно процитировать многих авторитетов, которые это утверждают. Я же не представляю себе, как удается осьминогу, точно чародею из сказки, пролезть в игольное ушко?

Допустим, спрут распластает лепешкой свое туловище и щупальца, но как быть с хрящевым черепом, с мозгом? Его же нельзя расплющить, как блин? А роговой клюв, окруженный плотной массой жевательных мышц, — он несжимаем!

Кто анатомировал осьминогов и хорошо пред-

ставляет себе устройство их тела, никогда не поверит, что осьминог может протиснуться в отверстие, в несколько раз меньшее его в диаметре.

Однако... однако некоторые вполне компетентные биологи это утверждают.

Н. Беррилл, американский зоолог, рассказывает: «Я знал одного натуралиста, который поймал отличного осьминога длиной около фута». Он посадил его в плетеную корзинку и решил привезти домой. В трамвае никто не догадался, какую добычу рыболов везет с пляжа. Первые десять минут пассажиры соблюдали спокойствие. Вдруг на другом конце вагона раздался пронзительный крик. «Осьминог, конечно, протиснулся через полудюймовую дыру в корзине и сидел на коленях у бившегося в истерике господина».

Зоолог Рой Майнер, пишет Фрэнк Лейн, собирал с товарищем морских животных на коралловых рифах Пуэрто-Рико. Коллекционеры поймали небольшого осьминога — длиной около фута. Посадили его в пустой ящик из-под папирос, забили крышку гвоздями и крепко перевязали веревкой. Положили ящик на дно лодки и отправились за новой добычей.

Когда вернулись, Майнер распаковал ящик, чтобы еще раз посмотреть на осьминога. Ящик был пуст!

«Мы чувствовали себя так, будто были одурачены фокусом гостиной магии, но, взглянув на дно лодки, увидели беглеца, который спокойно взирал на нас из-под лопасти весла».

Осьминогу, очевидно, удалось протиснуть тонкие концы щупалец через узкую щель под крышкой ящика, затем, зацепившись снаружи, он протащил свое тело сквозь щель, «распластав его до толщины бумаги».

Известный биолог-экспериментатор К. Коатес рассказал такую историю.

Коллекционер Нью-Йоркского зоологического общества отправил однажды из Флориды в Нью-Йорк десять осьминогов в ящиках из-под сигар. В каждый ящик посадили по осьминогу. Посылки крепко перевязали веревками, веревки завязывали в воде, чтобы они меньше вытягивались. Когда упаковку проверяли при помощи отвертки, крышки удалось поднять лишь на три миллиметра. Однако каждый из осьминогов сумел выбраться из темницы через столь ничтожную щель.

К. Коатес утверждает также, будто осьминоги длиной около метра, помещенные в металлическую сетку с ячейками немногим более сантиметра, постоянно проскакивают через ячейки.

С таким же успехом лошадь можно было бы протащить сквозь хомут!

Можно еще поверить, что осьминог в состоянии пролезть под крышкой ящика, растягивая связывающие его веревки напором своего мускулистого тела, которое он вгоняет в щель, точно клин[1]. Но чтобы метровый осьминог, словно капля ртути, проскользнул через ячею шириной в мизинец — это, извините меня, сказки.

Однако описанные выше истории рассказаны людьми, весьма сведущими в зоологии, иначе не стоило бы о них и упоминать.

Даже такой серьезный ученый, как Зигфрид Джекель, в превосходном исследовании о головоногих моллюсках сообщает, правда лишь в пяти строках, об этом загадочном свойстве осьминогов!

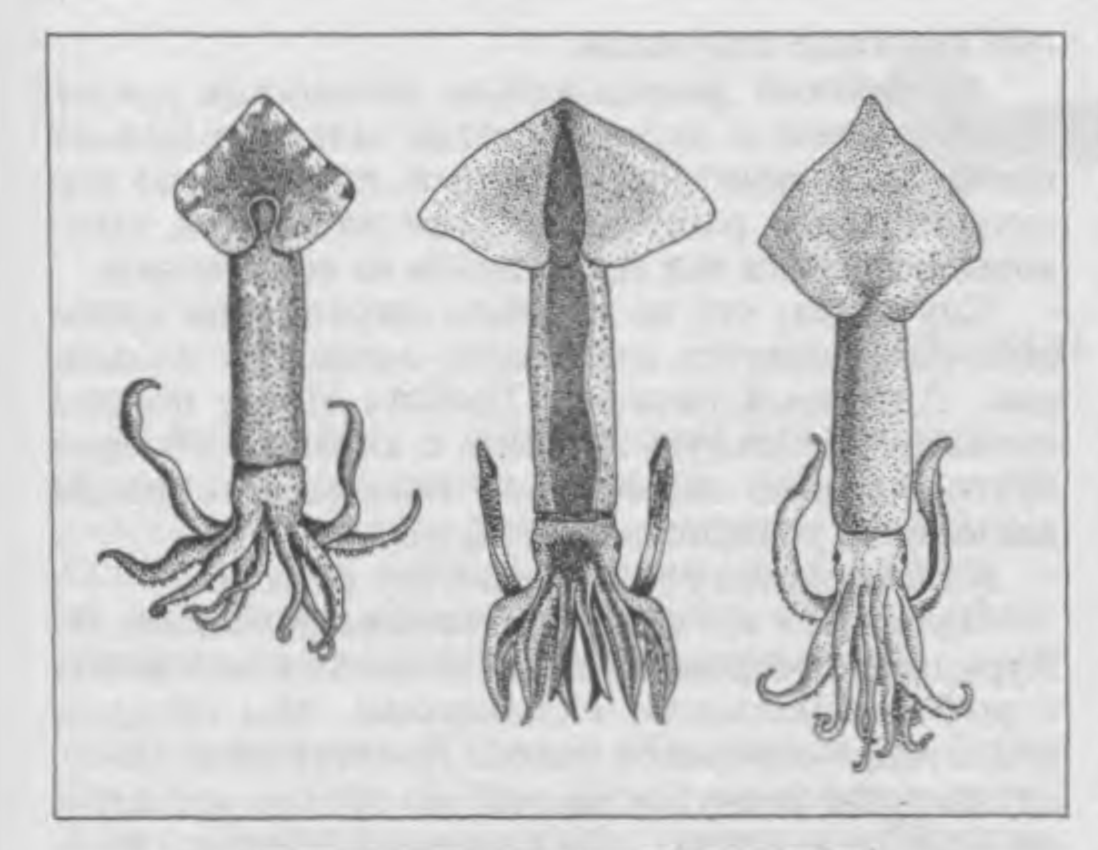
Может быть, кто-нибудь из читателей (жителям Владивостока и Курильских островов сделать это нетрудно) захочет проверить при случае, может ли осьминог расплющиться лепешкой? Я не верю.

ЖИВЫЕ РАКЕТЫ

Однако не вызывают сомнения другие необычайные способности спрутов.

Мы уже познакомились с устройством их реактивного «двигателя». Прокачивая через себя воду, головоногий моллюск скользит в лазурных волнах, точно ракета. Высшего совершенства в реактивной навигации достигли кальмары. У них даже тело своими внешними формами копирует ракету (или лучше сказать — ракета копирует кальмара, поскольку ему принадлежит в этом деле бесспорный приоритет).

[1] Известно, что даже очень крупные змеи проползают в узкие щели, размер которых в несколько раз меньше диаметра их тела (но не черепа!) Чешский ученый Зденек Фогель даже сфотографировал тигрового питона в дупле дерева Дупло в самом широком месте имело диаметр около семи сантиметров, а обхват тела змеи достигал 38 сантиметров



Пелагические кальмары типичной для этих животных формы тела

Булава — конец тентакули, — вооруженная острыми крючьями. Внизу видны присоски и бугорки «фиксирующего аппарата»

Каракатица с выброшенными вперед из влагалищ тентакулями

Тело у кальмара длинное, цилиндрическое, предельно обтекаемое, спереди и сзади заостренное. На хвосте живая ракета несет стабилизаторы — ромбовидные плавники. Щупальца на наружной, противоположной присоскам стороне вооружены мощными продольными килями. Когда щупальца сложены вместе, они напоминают хвостовое оперение стрелы или авиационной бомбы.

Мы уже знаем, что у кальмара на одну пару щупалец больше, чем у осьминогов. Эта пара ловчих щупалец, или тентакулей, значительно длиннее остальных восьми рук, и животному нелегко удержать ее в общем пучке. Болтаясь из стороны в сторону, громоздкие «удочки» мешали бы пловцу. Чтобы устранить помеху, природой предусмотрено интересное приспособление: когда кальмар, удирая, набирает скорость, тентакули особыми кнопками пристегиваются одна к другой.

Застежка (по-научному — «фиксирующий аппа-

рат») состоит из бугорков и присосок. Бугорки одной тентакули схватываются присосками другой, и оба длинных щупальца, соединяясь в один тяж, приобретают удвоенную жесткость. Кроме того, плотно прижатые к пучку других щупалец, они смыкаются с ними в одно целое. Каракатицы, у которых тоже есть десятая пара длинных ловчих щупалец, втягивают их в особые карманы-депо, расположенные внутри головы, снизу, под глазами.

Изгибая сложенные пучком щупальца вправо, влево, вверх или вниз, кальмар поворачивает в ту или другую сторону. Поскольку такой руль по сравнению с самим животным имеет очень большие размеры, то достаточно его незначительного движения, чтобы кальмар, даже на полном ходу, легко мог увернуться от столкновения с препятствием. Резкий поворот руля — и пловец мчится уже в обратную сторону. Вот изогнул он конец воронки назад и скользит теперь головой вперед. Выгнул ее вправо — и реактивный толчок отбросил его влево. Но когда нужно плыть быстро, воронка всегда торчит прямо между щупальцами, и кальмар мчится хвостом вперед, как бежал бы рак-скороход, наделенный резвостью скакуна.

Если спешить не нужно, кальмары и каракатицы плавают, ундулируя плавниками, — миниатюрные волны пробегают по ним спереди назад, и животное грациозно скользит, изредка подталкивая себя также и струей воды, выброшенной из-под мантии. Тогда хорошо заметны отдельные толчки, которые получает моллюск в момент извержения водяных струй.

Некоторые головоногие могут развивать скорость до 55 километров в час. Прямых измерений, кажется, никто не производил, но об этом можно судить по скорости и дальности полета летающих кальмаров. И такие, оказывается, есть таланты в родне у спрутов!

Лучший пилот среди моллюсков — кальмар стенотевтис. Английские моряки называют его «флайинг-сквид» (летающий кальмар). Это небольшое животное размером с селедку. Он преследует рыб с такой стремительностью, что нередко выскакивает из воды, стрелой проносясь над ее поверхностью. К такой уловке прибегает и спасая свою жизнь от хищников — тунцов и макрелей.

Развив в воде максимальную реактивную тягу, кальмар-пилот стартует в воздух и пролетает над волнами более 50 метров. Апогей полета живой ракеты лежит так высоко над водой, что летающие кальмары нередко падают на палубы океанских судов. Четыре-пять метров — не рекордная высота, на которую поднимаются в небо кальмары. Иногда они взлетают еще выше.

Английский исследователь моллюсков доктор У. Рис описал в научной статье кальмара (длиной всего 16 сантиметров), который, пролетев по воздуху изрядное расстояние, упал на мостик яхты, возвышавшийся над водой почти на семь метров.

Случается, что на корабль сверкающим каскадом обрушивается множество летающих кальмаров. Античный писатель Требиус Нигер поведал однажды печальную историю о корабле, который будто бы даже затонул под тяжестью летающих кальмаров, упавших на его палубу.

Кальмары могут взлетать и без разгона.

Однажды я это видел собственными глазами. На Курильских островах рыбаки поймали в сеть вместе с рыбой небольшого кальмарчика. Мы посадили его в ведро с морской водой. Почувствовав свободу, кальмар рванулся вперед, но тут же наткнулся на железную стенку. Он повернул обратно, но — увы! — снова стена. Кальмар попытался ее преодолеть, подтягиваясь на руках: поднял щупальца, исследовал ими край ведра. Видно, он счел его слишком высоким, тогда он отплыл на середину узкого пространства воды, пленником которого оказался, и вдруг «стрельнул» вверх. Взвился, точно ракета, прямо в небо, перелетел через край ведра, пронесся в воздухе по крутой орбите и шлепнулся на песок. Каков космонавт!

Осьминоги тоже умеют летать. Французский натуралист Жан Верани видел, как обычный осьминог разогнался в аквариуме и вдруг задом вперед неожиданно выскочил из воды. Описав в воздухе дугу длиной метров в пять, он плюхнулся обратно в аквариум. Набирая скорость для прыжка, осьминог двигался не только за счет реактивной тяги, но и греб щупальцами.

Мешковатые осьминоги плавают, конечно, хуже кальмаров, но в критические минуты и они могут показать рекордный для лучших спринтеров класс. Сотрудники Калифорнийского аквариума пытались сфотографировать осьминога, атакующего краба. Спрут бросался на добычу с такой быстротой, что на пленке, даже при съемке на самых больших скоростях, всегда оказывались смазки. Значит, бросок длился сотые доли секунды!

Обычно же осьминоги плавают сравнительно медленно. Джозеф Сайнл, изучавший миграции спрутов, подсчитал: осьминог размером в полметра плывет по морю со средней скоростью около 15 километров в час. Каждая струя воды, выброшенная из воронки, толкает его вперед (вернее, назад, так как осьминог плывет задом наперед) на два — два с половиной метра.

«КОЛЕСО ЖИЗНИ»

«Я вспоминаю, — рассказывает Пауль Батш, — сильное разочарование, которое испытал, когда попытался поймать тонких «лолиго»[1] у Южных Филиппин. Мне всегда говорили, что кальмары — это устаревшие реликты прошлого, негодные конкуренты морских животных наших дней».

Исследовательское судно «Альбатрос», на борту которого работал Батш, стояло на рейде в порту Джоло. Зоологи ловили на свет морских животных. Электрическую лампу, герметически запаянную в стеклянный шар, опустили в черные волны океана. Тучи мелких рачков, червей и рыб кружились вокруг лампы, очарованные ее светом.

Казалось, они исполняли мистический танец поклонения электрическому «солнцу», бессильные оторвать восхищенный взор от сияющего великолепия. Миллионы существ втягивались в крутящийся хоровод — «колесо жизни», как кто-то удачно назвал его.

Вот на освещенной сцене появились новые исполнители: косяк сардин бросился в безумной алчности ловить червей и рачков. А на окраинах «колеса» в сумерках меркнущего света сновали более крупные рыбы, хватая мелких хищников, пожиравших добычу в центре круга. Время от времени смутные очертания большой акулы вклинивались в бешеный хоровод жизни, нарушая его правильное течение.

Вдруг блестящие стрелы пронзили освещенный круг — это были удивительные существа, не похожие ни на кого. С быстротой молнии проносились они сомкнутым строем вперед и назад, подобно гигантскому челноку, ткущему сине-черную пряжу волн. Во всех направлениях скользили они с равной скоростью, меняя курс резким рывком и без всякого усилия. Бросаясь стрелой к лампе, хватают щупальцами рыбу, останавливаются на мгновение, чтобы тут же задним ходом метнуться снова в бездонный мрак пучины.

Убивать, убивать, убивать! То были кровожадные пираты. Укус в затылок — и рыба мертва. Щупальца бросают ее (вертясь, опускалась она в черную глубину) и хватают другую, клюв прокусывает череп, а алчные руки тянутся за новой жертвой.

Летающий кальмар. Щупальца развернуты, рот приоткрыт: в глубине его виден клюв, заключенный в мощный комок мышц, приводящих его в движение

Часто в стремительном броске кальмары проносились над морем, и их сифоны, работая вхолостую, с шипением засасывали воздух.

Зоологи с «Альбатроса» хотели подцепить лолиго на многоякорные крючки — снасть, которой ловят кальмаров в Ньюфаундленде.

«Но филиппинские лолиго отказывались подцепляться. Они лишь бросались к нашему изобретению, следуя за ним на безопасном расстоянии: видно, считали ниже своего достоинства повиснуть на крючке. Срывали с него небольшую рыбку-наживку и благополучно удирали.

Кому-то пришла блестящая мысль бросить с бимса накидную сеть, чтобы они запутались в ней. Попытались и обнаружили, что наши кальмары обладают смышленостью, равноценной их молниеносным движениям.

Запутались ли они? О, нет. Ни один из тысячи! Великолепные пловцы, казалось, забавлялись, проносясь стрелой через дыру в нашем неводе, и мы с наслаждением следили за этой игрой».

Через отверстие шириной в 18 дюймов один за другим, подобно снарядам, выброшенным из скоро-

[1] *Кальмары особого семейства, по анатомическим признакам близкие и к каракатицам, и к настоящим кальмарам.*

«Ужение» кальмаров на спиннинг у берегов Чили.

Кальмар в ярости грызет пронзившую его острогу

стрельного орудия, пролетали животные-молнии.

Время от времени косяк подходил к поверхности и останавливался. Затем погружался в глубину, появлялся вновь и выстраивался ровными рядами за внешней стороной сети, опускался ниже ее и выскакивал во внутренний круг, огражденный сетью, чтобы напасть на стаю сардин, которые бросались врассыпную, разбрызгивая воду.

«Нигде и никогда не видел я животных, лучше приспособленных к жизни в воде, чем эти кальмары!» — восклицает Батш.

И он прав.

О приспособлениях головоногих моллюсков можно было бы написать объемистый трактат, и ни одна глава не повторила бы другую, в каждом разделе речь шла бы о новом чудо-средстве, помогающем выжить в борьбе за место под солнцем.

Все без исключения головоногие моллюски — хищники, и хищники весьма прожорливые. «Габариты» жертвы их не смущают: головоногие нападают даже на животных, в несколько раз превышающих их своими размерами. Это, без сомнения, самые агрессивные и воинственные обитатели морей. В вечном круговороте «колеса жизни» они играют роль далеко не последней спицы. Невидимыми, но прочными нитями биологических взаимоотношений связаны цефалоподы со всеми обитателями океана. Они поедают множество рыб и крабов и сами дают пищу миллионам пожирающих их хищников: тут и рыбы — акулы, мурены, тунцы, макрели, треска; тут и птицы — альбатросы, поморники, пингвины и морские звери — киты, дельфины и тюлени.

Что и говорить — врагов много. Но головоногие не сдаются без борьбы: они отлично вооружены. Их щупальца усажены сотнями присосок, а у многих кальмаров также и когтями, острыми и кривыми, как у кошек. Зубов нет, но есть клюв.

Роговой, крючковатый, он без труда прокусывает рыбью кожу и панцири крабов, протыкает насквозь даже прочные раковины двустворчатых моллюсков[1]. Каракатица может раздробить клювом панцирь большого рака или череп птицы, вдвое более крупной, чем сама. Четырех-шестикилограммовые кальмары легко перекусывают проволочную леску спиннинга, и поэтому опытные спиннингисты, желая «поудить» спрутов, применяют прочную стальную жилку.

Дэвид Дункан, сотрудник Американского музея естественной истории, во время экспедиции к берегам Перу и Чили наблюдал, как десятипудовые кальмары дозидикусы перекусывали и стальные лески.

Пронзенный острогой, кальмар грызет ее клювом с такой яростью, что только щепки летят. Дозидикусы охотятся на четырехпудовых тунцов и объедают гигантскую рыбину дочиста, не трогают лишь голову.

Мышцы, приводящие в действие могучие челюсти этих кальмаров, — плотный и довольно увесистый комок мускулов размером с кулак тяжеловеса.

[1] *У осьминогов и кальмаров «бульдожий прикус»: надклювье короче подклювья, нижняя челюсть заходит за верхнюю и крючком загибается вверх.*

О силе щупалец головоногих говорит следующий эпизод. В Брайтонском аквариуме, в Англии, экспериментировали с небольшим, размером с фут, осьминогом. Служитель опускал в бассейн краба, привязанного к бечевке, а натуралист наблюдал внизу, сидя у стекла.

Как только краб коснулся воды, осьминог пулей выскочил из своего угла и схватил его, вырвав бечевку из рук служителя.

— Давайте другого краба, — сказал натуралист. — И держите крепче.

Опустили второго краба. Осьминог с вожделением посматривал на него, но не хотел расстаться с первой добычей. Краб, покачиваясь, приближался. В осьминоге, казалось, боролись два чувства — жадность и благоразумие.

Жадность восторжествовала. Удерживая пойманного краба семью лапами, он протянул восьмую вверх и схватил новое угощение. Как огромная гусеница, щупальце поползло вверх по бечевке. Бечева туго натянулась.

— Эй! Не тяните так веревку! — крикнул натуралист служителю: он думал, что бечевку потянул к себе человек.

— Это не я, сэр. Это осьминог. Он такой сильный, что я боюсь, не оборвется ли бечевка.

— Хорошо. Тогда держите ее крепче: посмотрим, оборвет ли?

Рывок, еще рывок. Осьминог дернул третий раз, и бечевка лопнула!

В том же аквариуме осьминоги, случалось, выдергивали пробки из сливных отверстий на дне бассейна. Вода устремлялась вниз по канализационным трубам, и безрассудные геркулесы оставались на суше.

ЧТО ОНИ ЕДЯТ

Фред Вле, американский натуралист, должен был прокормить большую компанию осьминогов. Их содержали на биостанции для экспериментов. Ловить каждый день свежих крабов и устриц — нелегкая задача, и Фред Влес решил найти недорогие заменители.

Попробовал кормить осьминогов мясными отходами, кусочками хлеба и картофелем: опыт не удался. Стали давать пленникам куриные яйца — яйца понравились осьминогам. Но вот беда — слишком дорогой это продукт, не дешевле устриц.

Однажды Влес увидел, как осьминог с аппетитом уплетает испорченное яйцо. Ура — проблема решена! Осьминогов стали кормить сваренными вкрутую тухлыми яйцами, которые почти ничего не стоили. По половине яйца на осьминога в день — таков был рацион.

Основная пища головоногих моллюсков — рыбы, крабы и ракушки. Но многие виды (особенно глубоководные) охотно едят и падаль. Едят и друг друга. Мелкие кальмары и осьминоги живут в постоянном страхе за свою жизнь, которой угрожает алчность их более крупных собратьев. Это одно из обстоятельств, затрудняющих содержание осьминогов в аквариумах: более крупные спруты съедают мелких. И не всегда голод служит причиной каннибализма. Поэтому еще Аристотель, раздумывая над дурными обычаями полипусов, решил, что они едят друг друга, чтобы поддерживать в себе жизненную силу: осьминог, не отведавший осьминожьего мяса, будто бы хиреет и умирает.

Еще более странная привычка спрутов — автогафия, самопожирание. Натуралисты наблюдали иногда, как содержавшиеся в неволе осьминоги вдруг без всякой видимой причины начинали себя есть! Обкусывали начисто щупальца и... умирали.

Порой самая невероятная «дичь» может служить пищей голодным спрутам.

Один натуралист из Сингапура видел во время отлива, как небольшой осьминог (Octopus filamentosus) пожирал... паука. Паук дезис большой любитель моря. В отлив он бегает по мокрым камням и поникшим водорослям, а когда море вновь заливает литораль, прячется в какой-нибудь щели и затягивает вход паутиной. Паутина, словно импрегнированная ткань, не пропускает воду, и в подводном убежище паука всегда сухо.

Осьминог сцапал паука на пляже, когда тот был занят, по-видимому, поисками подходящей дырки, в которой намеревался переждать прилив.

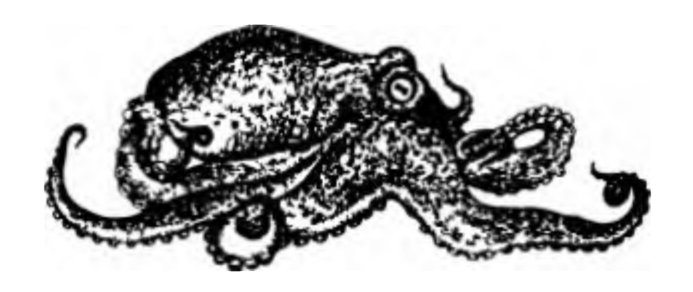
В Полинезии рассказывают, что по ночам осьминоги выползают на берег и охотятся на крыс, снующих по прибрежным камням (крысы во множестве расплодились на океанических островах). Одна из наиболее распространенных приманок для осьминогов, пишет Фрэнк Лейн, которой часто пользуются местные рыбаки, — это грубая модель крысы!

Бывает, что осьминоги вылезают на берег, чтобы поохотиться здесь на крабов. Моллюски хорошо себя чувствуют только во влажной среде и долго оставаться вне воды не могут. Говорят, что, прежде чем выбраться на сушу, они обильно поливают берег из воронки и таким образом обеспечивают максимум влаги на опасном пути через каменистые дебри чуждой стихии.

Там же, в Полинезии, рассказывают, будто осьминоги залезают даже на фруктовые деревья, чтобы полакомиться сочными плодами пандана.

Нелегко в это поверить. Правда, при случае осьминоги едят и растения. Это установлено наукой. В 1916 году английский зоолог Мэсси описал осьминога, желудок которого был набит водорослями Мэсси решил, что хищник перешел на необычную диету в силу обстоятельств, так как жил он в небольшой лагуне, отрезанной от моря, где, кроме водорослей, не было ничего съедобного.

Хотя головоногие моллюски и очень прожорливы, при необходимости они могут подолгу голодать. В аквариумах осьминоги иногда жили без пищи несколько недель, а насиживающие самки, мы знаем, ничего не едят около двух месяцев, иногда и больше, пока не выведут детенышей.



ПОЧЕМУ У ЗАЙЦА ШКУРА ТОНКАЯ

Попробуйте схватить ящерицу за хвост — хвост останется у вас в руках, а ящерица юркнет в щель в старом пне. Хвост у ящерицы скоро снова вырастет.

Схватите кузнечика за ножку-ходулю — он оторвет ее и ускачет на одной ноге.

Голотурия, спасаясь бегством, оставит в ваших руках ту половину, за которую вы успели схватить. А иные голотурии выбрасывают через рот, словно из катапульты, свой кишечник — на, мол, ешь, только меня оставь в покое!

У зайца нет длинного хвоста, как у ящерицы, с которым он мог бы при необходимости расстаться. Не может он пожертвовать и ногой, как кузнечик. Ведь быстрые ноги — его единственное спасение.

Другое дело — оставить в пасти хищника шерсти клок... Вот почему у зайца шкура тонкая. Схватит лисица зайчишку за бок, он рванется и убежит. Не была б у него кожа тонкая, как пергамент, не рвалась бы легко, и косой так дешево не отделался бы.

На месте содранной шкуры у зайца не появится ни кровинки, и рана скоро зарастет новой шерстью.

Легко расстаются со своей шубой и другие зверьки. Садовая соня, маленькая, похожая на белочку зверюшка, «выскакивает» из своего хвостика, если хищник схватит за него. Пушистая шкурка легко лопается, и соня убегает с голым хвостиком, но живая.

Суслик и бурундук, говорят, поступают так же.

А маленькая коричневая ящерица, что живет на островах Палау в Тихом океане, моментально выскакивает из своей кожи, если вы накроете ее рукой В руке останется тонкая шкурка, а голенькая ящерица юркнет под камень.

Такое безжалостное, но спасительное самокалечение ученые называют автотомией — саморазрезанием. Многие животные прибегают к этой операции, чтобы избежать неминуемой гибели.

Автотомия — древнейшее средство страхования жизни — есть в арсенале защитных приспособлений и у осьминога. Восемь длинных рук, которые исследуют каждую пядь незнакомого пространства, когда осьминог выходит на добычу, чаще других частей тела подвергаются опасности.

Щупальца прочные — ухватившись за одно, можно всего осьминога вытащить из норы. Вот тут спрут «автотомирует» себя: мышцы попавшего в плен щупальца спазматически сокращаются Сокращаются с такой силой, что сами себя разрывают. Щупальце отваливается, словно ножом отрезанное. Хищник получает его в виде выкупа за жизнь.

Осьминог Octopus defilippi в совершенстве постиг искусство автотомирования. Схваченный за руку, он тотчас расстается с ней. Щупальце отчаянно извивается — это ложный маневр принесенного в жертву камикадзе: враг бросается на него и упускает главную цель. Отверженное щупальце долго еще дергается, а если отпустить его на свободу, пытается даже ползти и может присасываться.

Осьминог отбрасывает обычно около $^4/_5$ всей руки, хотя может оторвать щупальце и в любом другом месте. Ящерица не обладает такой свободой действия: она переламывает свой хвост только в строго определенной точке по заранее намеченной природой линии.

Рана на месте оторванного щупальца не кровоточит, кровеносные сосуды сильно сокращены и тем самым как бы сами себя зажимают. Кожа на конце обрубка начинает быстро нарастать на рану и затягивает ее почти всю. Приблизительно через шесть часов после автотомии кровеносные сосуды расширяются и из пораненных тканей начинает слабо струиться кровь, которая плотным сгустком, словно тампоном, закрывает не затянутую еще кожей оперированную поверхность щупальца.

На вторые сутки рана полностью заживает, и на месте утерянного начинает расти новое щупальце. Через полтора месяца оно уже на $^1/_3$ приближается к своему номинальному размеру.

Хотя автотомия и достаточно надежный способ страхования жизни, однако способ этот очень расточителен. А нельзя ли придумать какой-нибудь менее болезненный и более экономный заменитель самокалечения?

И такая замена была найдена природой.

Головоногие моллюски в процессе эволюции приобрели уникальнейшее чудо-оружие — чернильную бомбу. Вместо куска живой плоти кальмар выбрасывает перед раскрытой, чтобы сожрать его, пастью грубую подделку собственной персоны. Он как бы раздваивается на глазах и недругу оставляет своего бесплотного двойника, а сам быстро исчезает, очень довольный проделкой.

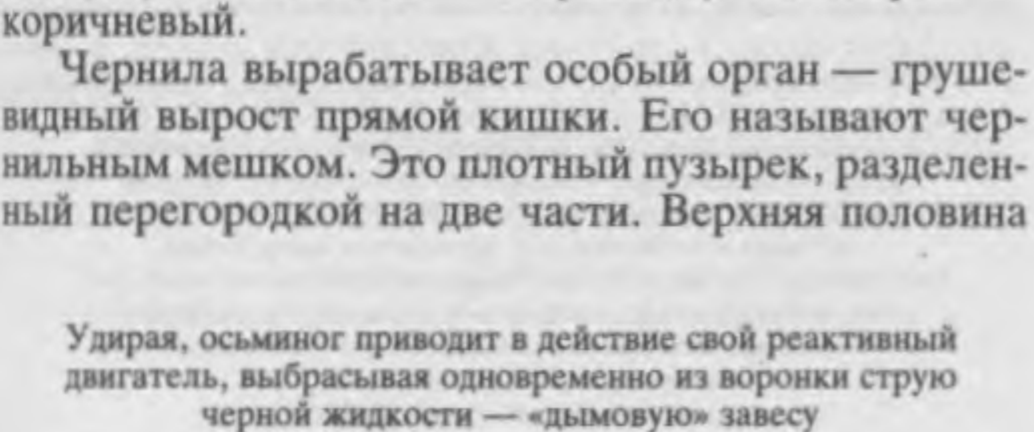
Но прежде чем рассказать об этом удивительном приспособлении, смысл которого был отчетливо расшифрован биологами лишь сравнительно недавно, необходимо, хотя бы вкратце, описать, что такое чернила моллюска, для чего и где они образуются, так как именно из чернил кальмар изготавливает своего двойника.

ЧЕРНИЛЬНАЯ БОМБА

Издавна известно умение головоногих «пускать пыль в глаза». В минуту крайней опасности они выбрасывают из воронки струю черной жидкости. Чернила расплываются в воде густым облаком, и под прикрытием «дымовой завесы» моллюск более или менее благополучно уходит от погони. Ныряет в какую-нибудь расщелину или удирает, оставляя врага блуждать в потемках.

В чернилах содержится органическая краска из группы меланинов, близкая по составу к пигменту, которым окрашены наши волосы. Оттенок чернил не у всех головоногих одинаков: у каракатиц он сине-черного тона (в сильном разведении цвета «сепии»), у осьминогов — черный, у кальмаров — коричневый.

Чернила вырабатывает особый орган — грушевидный вырост прямой кишки. Его называют чернильным мешком. Это плотный пузырек, разделенный перегородкой на две части. Верхняя половина



Удирая, осьминог приводит в действие свой реактивный двигатель, выбрасывая одновременно из воронки струю черной жидкости — «дымовую» завесу

Чернильная бомба!

отведена под запасной резервуар, в нем хранятся чернила, нижняя заполнена тканями самой железы. Ее клетки набиты зернами черной краски. Старые клетки постепенно разрушаются, их краска растворяется в соках железы — получаются чернила. Они поступают на «склад» — перекачиваются в верхний пузырек, где хранятся до первой тревоги.

Не все содержимое чернильного мешка выбрызгивается за один раз. Обыкновенный осьминог может ставить «дымовую завесу» шесть раз подряд, а через полчаса уже полностью восстанавливает весь израсходованный запас чернил. Красящая способность чернильной жидкости необычайно велика. Каракатица за пять секунд окрашивает извергнутыми чернилами всю воду в баке вместимостью в 5,5 тысячи литров. А гигантские кальмары извергают из воронки столько чернильной жидкости, что морские волны мутнеют на пространстве в сотню метров!

Головоногие моллюски рождаются с мешком, наполненным чернилами. Одна почти микроскопическая крошка каракатица, едва выбравшись из оболочки яйца, тут же окрасила воду пятью чернильными залпами.

И вот какое неожиданное открытие было сделано биологами в последние десятилетия. Оказалось, что традиционное представление о «дымовой завесе» головоногих моллюсков следует основательно пересмотреть. Наблюдения показали, что выброшенные головоногими чернила растворяются не сразу, не раньше, чем на что-нибудь наткнутся. Они долго, до десяти минут и больше, висят в воде темной и компактной каплей. Но самое поразительное, что форма капли напоминает очертания выбросившего ее животного. Хищник вместо убегающей жертвы хватает эту каплю. Вот тогда она «взрывается» и окутывает врага темным облаком. Акула приходит в полное замешательство, когда стайка кальмаров одновременно, как из многоствольного миномета, выбрасывает целую серию чернильных бомб. Она мечется туда-сюда, хватает одного мнимого кальмара за другим и вскоре вся скрывается в густом облаке рассеянных ею чернил.

В 1956 году доктор Д. Хэл опубликовал в английском журнале «Нейчур» интересные наблюдения над маневрами, к которым прибегает кальмар, подменяя себя чернильным макетом[1].

Зоолог посадил кальмара в кадку и попытался поймать его рукой. Когда его пальцы были уже в нескольких дюймах от цели, кальмар внезапно потемнел и, как показалось Хэлу, замер на месте. В следующее мгновение Хэл схватил... чернильный макет, который развалился у него в руках. Обманщик плавал в другом конце кадки.

Хэл повторил свою попытку, но теперь внимательно следил за кальмаром. Когда его рука вновь приблизилась, кальмар снова потемнел, выбросил бомбу и тут же стал мертвенно-бледным, затем невидимкой метнулся в дальний конец кадки.

До чего тонкий маневр! Кальмар ведь не просто оставил вместо себя свое изображение. Нет, это сцена с переодеванием. Сначала он резкой сменой краски привлекает внимание противника. Затем тут же подменяет себя другим темным пятном — хищник автоматически фиксирует на нем свой взгляд — и исчезает со сцены, переменив наряд. Обратите внимание: теперь у него окраска не черная, а белая.

Хитра на выдумки природа.

Вильгельм Шефер считает, что, по-видимому, есть две группы головоногих моллюсков: одни производят быстро рассеивающиеся в воде чернила (типа дымовой завесы), чернила других изображают в воде грубую модель их обладателя (типа чернильной бомбы).

Мне кажется, что каждый моллюск в зависимости от обстоятельств может извергать чернила того или другого типа. Ведь чтобы чернильную бомбу превратить в дымовую завесу, достаточно небольшого препятствия, о которое ее можно предварительно разбить. У всех кальмаров и каракатиц и

[1] *В 1878 году Фредерик писал, что каракатица сепиола выбрасывает чернильные капли, похожие на нее по форме, и благодаря такой имитации спасается от хищников. Но этому наблюдению не придали значения. Так нередко случалось и с другими открытиями, идущими вразрез с общепринятым мнением. Прошло почти сто лет, прежде чем наблюдение Фредерика было вновь «открыто». Исследованием этого вопроса наука обязана многим натуралистам, и в первую очередь должны быть упомянуты немецкий зоолог Вильгельм Шефер и английский океанолог Д. Хэл.*

некоторых осьминогов внутри воронки есть такое препятствие: клапан, который перекрывает ее просвет. Когда нужно выбросить бомбу, клапан может быть плотно прижат к стенке воронки. Если моллюск чуть приподнимет его, он рассечет бомбу на мелкие осколки еще внутри сифона, и наружу извергнется рассеянное облако чернил.

Могут быть и другие способы предварительного взрыва бомбы: например, более сильное и резкое, под большим давлением, выбрасывание чернил или пульсирующие («жующие») движения самой воронки. Возможно, что в преобразовании одной формы чернил в другую принимает участие и загадочный «орган воронки» — фигурное утолщение на ее внутренней стенке, о назначении которого существуют пока лишь одни сомнительные догадки.

НАРКОТИК ДЛЯ ХИЩНЫХ РЫБ

— Презренный раб, ты разбил величайшее произведение искусства! Самая жестокая казнь — слишком легкая кара за твое злодеяние — так (или приблизительно так) вскричали тонкие ценители красоты, когда на пиру в честь римского императора Августа раб, сервировавший стол, споткнулся и разбил хрустальный бокал.

— Смилуйтесь, о великие! — застонал перепуганный раб.

Но благородные патриции были непреклонны.

Раба схватили, связали и бросили в садок к муренам. Отвратительные рыбы заживо съели его. Эту гнусную историю записал для потомков римский философ Сенека.

Не берусь судить, могут ли мурены съесть человека[1], но одно бесспорно: рыбы эти — одни из самых опасных тварей, с которыми людям приходится встречаться в море. Водолазы боятся их пуще акул и осьминогов, а осьминогам мурены доставляют больше неприятностей, чем водолазы. Тело у мурены длинное, змеевидное. Пасть усажена острыми и длинными зубами, их так много у нее во рту, что мурена не может закрыть рот, так и плавает с вечно оскаленной пастью. Среди зубов на нёбе есть и ядовитые!

...Рыба-змея, лениво извиваясь, плывет у самого дна. Сует морду под каждый камень, словно обнюхивает его. Кого-то ищет...

Мурены — злейшие враги осьминогов

Вот, оказывается, в чем дело — унюхала осьминога. Он сидит ни жив ни мертв под искусственной скалой, в углу аквариума.

Медленно и неумолимо приближается мурена к своей жертве. Осьминог не выдерживает войны нервов и пускается наутек: ракетой вылетает из убежища, прикрывая свой тыл «дымовым» облаком. Мурена бросается в погоню. Прорывается сквозь черную завесу и за мутной пеленой почти настигает беглеца. Он камнем падает на дно. Свер-

[1] *Рассказывают, что патриций Ведиус Поллио систематически будто бы откармливал своих мурен рабами. Римляне очень ценили мясо мурен, разводили этих рыб в особых бассейнах и во время пиров тысячами подавали на стол.*

нулся клубком и замер. Мурена совсем рядом, но странное дело: ищет его, а он у нее под носом. Правда, заметить осьминога не просто — он неотличим от камня. Но ведь спрута выдает, наверное, запах: мурена шла по его «следу».

Да, с обонянием у хищницы что-то явно не в порядке. Она тычется носом в окаменевшего осьминога (он и тогда не шевелится — какова выдержка!), еще раз толкнула его и поплыла дальше.

Что же случилось с кровожадным угрем?[1]

Мак-Гинити, американский биолог, не раз задавал себе этот вопрос. Он провел серию экспериментов над калифорнийским осьминогом и муреной. И вот что установил: чернила осьминога, оказывается, обладают свойствами наркотика! Они парализуют обонятельные нервы мурены. После того как мурена побывает в чернильном облаке, она утрачивает способность распознавать запах притаившегося моллюска. Даже когда натыкается на него. Больше часа длится парализующее действие осьминожьего наркотика!

Чернила головоногих моллюсков в большой концентрации опасны и для них самих. Джильпатрик, рассказавший о похождениях осьминога в библиотеке, сделал такой опыт: посадил небольшого спрута в ведро с морской водой и добавил в нее чернила, извлеченные из пяти таких же моллюсков. Минуты через три осьминог был мертв.

Подобный же эксперимент проделал и Ле-Сюер: пустил в пятилитровый сосуд двух маленьких осьминогов. Они быстро окрасили воду в черный цвет, опорожнив свои чернильные мешки, и... умерли через десять минут.

В море, на воле, осьминог избегает вредоносного действия своего оружия, быстро покидая отравленное место. В ограниченном пространстве ему нелегко это сделать.

В бассейнах с плохой сменой воды концентрация чернил быстро превышает допустимую норму, отравляет пленников, и они гибнут.

Опасны ли чернила головоногих для человека?

Ответить на этот вопрос попросим такого знатока подводной охоты, как Джеймс Олдридж. Он говорит: «...я настолько свободно вел себя с осьминогом, что получил струю чернил прямо в лицо. А так как я был без маски, то жидкость попала мне в глаза и ослепила. Окружающий мир от этого, правда, не потемнел, а окрасился в чудный янтарный цвет. Все вокруг казалось мне янтарного цвета до тех пор, пока пленка этих чернил держалась у меня на глазах. Это длилось минут десять или около того. Этот случай не повлиял на мое зрение».

ХАМЕЛЕОНЫ МОРЕЙ

В той же книге Олдридж пишет: «...осьминоги удивительно быстро и гармонично окрашиваются под цвет окружающей их местности, и, когда вы, подстрелив одного из них, убьете или оглушите его, он не сразу потеряет способность менять окраску. Это я наблюдал однажды сам, положив добытого осьминога на газетный лист для разделки. Осьминог моментально изменил окраску, сделавшись полосатым, в белую и черную полоску!»

Ведь он лежал на печатной странице и скопировал ее текст, запечатлев на своей коже чередование черных строк и светлых промежутков. По-видимому, осьминог этот не был совсем мертв, глаза его еще воспринимали оттенки меркнувших красок солнечного мира, который он навсегда покидал.

Хроматофоры на теле кальмара. Одни растянуты больше, другие меньше

[1] *Мурены — близкие родичи морских угрей.*

Даже среди высших позвоночных животных немногие обладают бесценным даром изменять по прихоти или по необходимости окраску кожи, перекрашиваться, копируя оттенки внешней декорации.

Моллюски, членистоногие и позвоночные — три высшие ветви эволюционного развития животного мира, и только среди них находим мы искусных хамелеонов, способных изменять окраску сообразно с обстоятельствами. У всех головоногих моллюсков, у некоторых раков, рыб, земноводных, пресмыкающихся и насекомых спрятаны под кожей эластичные, как резина, клетки. Они набиты краской, словно акварельные тюбики. Научное название этих чудесных клеток — хроматофоры.

Каждый хроматофор — микроскопический шарик (когда пребывает в покое) или точечный диск (когда растянут), окруженный по краям, будто солнце лучами, множеством тончайших мускулов — дилататоров, то есть расширителей. Лишь у немногих хроматофоров только четыре дилататора, обычно их больше — около двадцати четырех. Дилататоры, сокращаясь, растягивают хроматофор, и тогда содержащаяся в нем краска занимает в десятки раз большую, чем прежде, площадь. Диаметр хроматофора увеличивается в 60 раз: от размеров иголочного острия до величины булавочной головки. Иными словами, разница между сократившейся и растянутой цветной клеткой столь же велика, как между двухкопеечной монетой и автомобильным колесом.

Когда мускулы-расширители расслабляются, эластичная оболочка хроматофора принимает прежнюю форму.

Дилататоры — одни из самых неутомимых тружеников из всех мышц, производящих работу в животном царстве. Они не знают усталости. Экспериментаторы Хилл и Соландт установили, что сила их сокращения нисколько не уменьшается даже после получасового напряжения, вызванного воздействием электрического тока.

Многие другие неутомимые мышцы животных (и сердечная, и мускулы крыльев) работают в пульсирующем ритме, когда за периодом сокращения следует пауза отдыха. Дилататоры часами и без перерыва остаются в напряжении, поддерживая на коже нужную окраску.

Хроматофор растягивается и сокращается с исключительной быстротой. Он изменяет свой размер за $^2/_3$ секунды, а по другим данным, еще быстрей — за $^1/_2$—$^1/_7$ секунды.

Каждый дилататор соединен нервами с клетками головного мозга. У осьминогов «диспетчерский пункт», заведующий сменой декораций, занимает в мозге две пары лопастевидных долей. Передняя пара контролирует окраску головы и щупалец, задняя — туловища. Каждая лопасть распоряжается своей, то есть правой или левой, стороной. Если перерезать нервы, ведущие к хроматофорам правой стороны, то на правом боку моллюска застынет одна неизменная окраска, в то время как его левая половина будет играть колерами разных цветов.

Какие органы корректируют работу мозга, заставляя его изменять окраску тела точно в соответствии с фоном окрестностей?

Глаза. Зрительные впечатления, полученные животным, по сложным физиологическим каналам поступают к нервным центрам, а те подают соответствующие сигналы хроматофорам. Растягивают одни, сокращают другие, добиваясь сочетания красок, наиболее пригодного для маскировки. Слепой на один глаз осьминог теряет способность легко менять оттенки на безглазой стороне тела. Удаление второго глаза приводит к почти полной потере способностей хамелеона.

Исчезновение цветовых реакций у ослепленного осьминога не полное, потому что изменение окраски зависит также и от впечатлений, полученных не только глазами, но и... присосками. Если лишить осьминога щупалец или срезать с них все присоски, он бледнеет и, как ни пыжится, не может ни покраснеть, ни позеленеть, ни стать черным. Уцелеет на щупальцах хотя бы одна присоска — кожа спрута сохранит все прежние оттенки.

РАДУЖНАЯ МИМИКА СПРУТА

Хроматофоры головоногих содержат черные, коричневые, красно-бурые, оранжевые и желтые пигменты. Самые крупные — темные хроматофоры, в коже лежат они ближе к поверхности. Самые мелкие — желтые. Каждый моллюск наделен хроматофорами только трех каких-нибудь цветов:

коричневыми, красными и желтыми либо черными, оранжевыми и желтыми. Их сочетание, конечно, не может дать всего разнообразия оттенков, которыми знамениты головоногие моллюски. Металлический блеск, фиолетовые, серебристо-голубые, зеленые и голубовато-опаловые тона сообщают их коже особого рода клетки — иридиоцисты. Они лежат под слоем хроматофоров и за прозрачной оболочкой прячут множество блестящих пластиночек. Иридиоцисты заполнены, словно комнаты смеха в парках, рядами зеркал, целой системой призм и рефлекторов, которые отражают и преломляют свет, разлагая его на великолепные краски спектра.

Богатством расцветок и совершенством маскировки головоногие моллюски далеко превосходят прославленного хамелеона. Он просто был бы посрамлен, как несчастный Марсий лучезарным Аполлоном, если бы задумал состязаться в игре красок с осьминогом или каракатицей.

Раздраженный осьминог из пепельно-серого через секунду может стать черным и снова превратиться в серого, продемонстрировав на своей коже все тончайшие переходы и нюансы в этом интервале красок. Бесчисленное разнообразие оттенков, в которые окрашивается тело осьминога, можно сравнить лишь с изменчивым цветом вечернего неба и моря.

К этой изумительной игре красок осьминоги прибегают в критические минуты жизни, чтобы ошеломить, напугать врага.

«Если вы, — пишет Олдридж, — заметив осьминога, начнете толкать его ружьем, он постарается отпугнуть вас, все время меняясь в окраске, а это чудесное зрелище. Он будет сгибаться и извиваться, раздувать свое тело так, чтобы показаться огромным, будет вытягивать, шевелить и вновь сокращать свои щупальца, делать вид, что готов напасть на вас; он начнет выпучивать и закатывать глаза, видимо пытаясь убедить вас в достоверности всех страшных историй, рассказываемых про него.

И если это не устрашило вас, тогда он обдаст вас чернильной струей и в смятении исчезнет с такой невероятной быстротой, что оставит вас в недоумении: почему ему сразу не начать было с бегства?»

Изменение цвета кожи — своего рода мимический язык спрута. Игрой красок он выражает свои чувства — и страх, и раздражение, напряженное внимание, и любовную страсть. Фейерверком цветовых вспышек угрожает соперникам, привлекает самку.

Кальмары тоже выражают страхи и радости игрой красок. Их калейдоскоп чувств составлен из золотисто-оранжевых и буро-красных тонов. Когда кальмара не обуревают эмоции, он бесцветен и полупрозрачен, как матовое стекло. Тогда чернильный мешок черным провалом зияет на молочном теле животного-призрака. Этому обстоятельству — pars pro toto[1] — кальмар и обязан своим названием Слово «кальмар» происходит от итальянского «calamaio», что значит «сосуд с чернилами».

Раздражаясь, кальмар становится пунцовым или оливково-бурым, и его «чернильница» исчезает за потемневшими покровами.

ПОЧЕМУ ЗЕБРА ПОЛОСАТАЯ

Если бы кому-нибудь пришло в голову устроить всемирное состязание «хамелеонов», первый приз наверняка получила бы каракатица. В искусстве маскироваться никто не может с ней соперничать, даже осьминог. К любому грунту каракатица приспосабливается без труда. Только что была она полосатой, как зебра, но опустилась на песок и тут же перекрасилась: стала песочно-желтой. Проплыла над белой мраморной плитой — побелела.

Вот лежит она на гальке, освещенной солнцем, ее спину украшает узор из светлых (в тон солнечным бликам) и серо-бурых пятен. На черном базальте каракатица черная, как ворон, а на пестром камне — пегая.

Исследователь Холмс описал девять цветовых образцов, которыми пользуется каракатица для выражения чувств (три образца) и маскировки (шесть образцов).

Самый излюбленный каракатицын наряд, в котором она появляется в пору любви перед нетерпеливым возлюбленным (раскрашенным, кстати,

[1] Pars pro toto (лат.) — часть вместо целого (Ред.)

Во время любовных игр обыкновенные каракатицы (род сепия) окрашены, как зебры

Они носят обычно зеброидную окраску и во время перемещения с места на место

точно так же), — это наряд зебры. Токующая каракатица разлинована, точно пижама: от темно-бурого пятна в центре спины радиально расходятся чередующиеся светлые и темные полосы.

Этой же окраской, лишь несколько менее яркой, каракатица часто пользуется и в будний день, во время прогулок, когда ей приходится постоянно переходить с одного места на другое.

Подражая зебре, какую цель она преследует?

Очевидно, мы не решим этот вопрос, не разобравшись в другом — почему зебра полосатая?

Говорят, что природа сделала зебру полосатой, чтобы врагам труднее было ее заметить. А почему тогда верстовой столб с целью прямо противоположной раскрашивают черно-белыми полосами?

На открытом месте и верстовой столб, и зебра действительно очень заметны. Но другое дело в зарослях: тогда полосатая раскраска расчленяет очертания животного на бесформенные пятна, которые теряются среди других предметов местности.

«Белые и черные полосы так сливаются с растительным покровом, — пишет один исследователь Африки, — что зебры незаметны даже с самых близких расстояний. Не раз, бывало, мы не могли их разглядеть за 40—50 шагов, хотя местность вокруг была столь открытой, что мы видели антилоп на расстоянии до 200 метров».

Полосатая или пятнистая окраска, составленная из резко контрастирующих элементов (черные полосы на белой шкуре, либо белые на черной, или черные пятна на желтом фоне), встречается у многих животных: у тигра, ягуара, оцелота, жирафа, антилоп куду и бонго, у окапи, рыб, змей, бабочек.

Обратили ли вы внимание, что у всех перечисленных животных полосы и пятна идут рядами поперек тела? Ведь это не случайно. Дело в том, что поперечные полосы, достигая границ силуэта, внезапно обрываются. Сплошная линия контура при этом расчленяется чередующимися то белыми, то черными полями расцветки, и животное, теряя свои привычные глазу очертания, сливается с фоном местности. К такому же способу маскировки прибегают и люди, когда раскрашивают военные объекты светлыми и темными пятнами, расчленяющими контуры маскируемого сооружения.

Если же черные и белые полосы идут не поперек, а вдоль контура тела, то они не расчленяют, а, наоборот, подчеркивают их. Хорошо заметная окраска выгодна ядовитым или обладающим дурным запахом существам, чтобы хищники не хватали их по ошибке. Например, саламандре и скунсу: у них действительно полосы идут вдоль тела.

Сходного оптического эффекта добиваются стрелки, раскрашивая мишени концентрическими черно-белыми полями: чередующиеся круги как бы подчеркивают черное яблочко в центре, усиливая его видимость. А разрисуйте круг поперечными (радиальными) полосами контрастных цветов, и вам трудно будет разглядеть такую мишень даже на близком расстоянии.

Вот почему каракатица в движении, переходя с одного фона на другой, не меняет соответственно и расцветку. Физиологически это было бы осуществимо — ведь головоногий моллюск «переодевается» за полсекунды. Но будет ли польза от быстрой смены красок? Игра цветов лишь привлечет врага.

Контрастирующие полосы, расчленяя силуэт каракатицы, помогают ей слиться с окраской любого грунта. Ведь зеброидный рисунок — универсальный камуфляж.

У ОСЬМИНОГА ВСЕ ЕСТЬ

Даже новорожденные осьминоги не остаются безоружными. Пока не развились еще их собственные боевые средства, малютки вооружаются ядовитыми стрелами медуз.

Немецкий ученый Адольф Нэф ловил в Средиземном море личинок[1] тремоктопусов — миниатюрных пелагических[2] осьминогов и с удивлением обнаружил, что каждая личинка держит перед собой в слабеньких «ручонках» заграждение из обрывков щупалец медуз. Нэф решил, что стрекающие клетки, которыми усажены медузины щупальца, служат осьминожьим младенцам в качестве оружия.

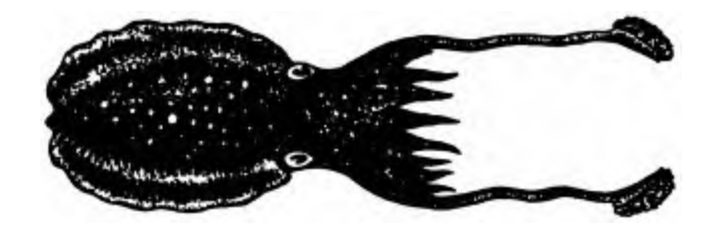
Владеет ли еще какое-нибудь живое существо таким разнообразием защитных инстинктов и столь совершенной «боевой техникой», как головоногие моллюски?

У них есть:

1) восемь (или десять) мускулистых рук; 2) на руках когти и 3) сотни присосок; 4) хищный клюв; 5) яд; 6) глаза зоркие, как у орла; 7) инфракрасное зрение; 8) «реактивный двигатель»; 9) умение парить над морем; 10) запас воды за пазухой для путешествия по суше; 11) автотомия; 12) регенерация оторванных щупалец; 13) дымовая завеса; 14) чернильный «козел отпущения»; 15) наркотик для хищных рыб; 16) самый совершенный в мире камуфляж и, наконец, 17) огнеметы, прожекторы и опознавательные огни (о них узнаем в следующей главе).

Кобра вооружена только ядом, удав — силой могучего тела, заяц и лань — быстротой ног, орел — клювом и когтями.

А у осьминога и ног восемь, и есть все перечисленные выше виды вооружения. Прав Джильберт Клинджел, утверждая: «Если бы осьминоги сумели преодолеть береговой барьер и выйти из океана на сушу, они, вероятно, заселили бы ее бесконечным множеством удивительных органических форм». Недаром Герберт Уэллс произвел своих марсиан от осьминогов.



РА-РАКА — ЖИВОЙ ОГОНЕК

Плохое это время, когда тунцы и макрели, предчувствуя приближение ураганов, уходят на север. Заря лишь вознесла над океаном свой пламенеющий венец, а все мужчины Науро уже в море. Ловят рыбу до заката: пара тощих акул да десяток летучих рыб — весь их улов.

А лодка у Ило всегда полна диковинных рыб. Никто не видел здесь таких! Зубастые пасти, вздутые животы, сами черные, как демоны ночи. Ловит их Ило в царстве вечного мрака — глубоко-глубоко под водой.

Зашуршал песок, рассекаемый днищем лодки. Толчок — путешествие окончено. Ило поднял голову и увидел их.

Он знал, что увидит их. Впереди стоял Теранги. Теранги... он ловил с ним стрекоз.

Стрекозы садились на крыши хижин. Нужно было волосяной петлей заарканить стрекозу. Да так, чтобы не повредить крыльев, не оторвать головы.

Потом начиналось обучение стрекозы разным

---

[1] Молодь головоногих моллюсков условно называют личинками, хотя никакого превращения эти животные не совершают, и их «личинки» (за немногими исключениями) отличаются от взрослых особей лишь меньшими размерами

[2] Пелагическими называют животных, обитающих не у морского дна, а в толще воды

трюкам — охоте на мух, например, и на других стрекоз. Хорошо выдрессированная стрекоза далеко не улетает, сидит на плече у хозяина. Поймает добычу и снова к хозяину. Все мальчишки Науро любили эту забаву.

А подросли — стали ловить и дрессировать фрегатов. Теранги подарил Ило своего лучшего фрегата.

Ило поил его из собственного рта. Вся деревня ликовала, когда от хижины к хижине разнеслась весть: «Маури ереита мена!» (Маури уже просит корм!) — говорили друг другу соседи. Хороший был фрегат.

А теперь семья Теранги голодала...

Черные рыбы жгли пальцы Ило, когда он вынимал их из лодки. Никто к нему не подошел, никто не окликнул. Люди молчали.

Но Ило не мог больше молчать. Он взглянул в глаза Теранги:

— Ра-рака, маленькая каракатица, живет под камнями у Птичьей скалы. Под складкой кожи прячет она волшебный мешочек с «жидким огнем». Извлеки его осторожно, насади на крючок. За рифом опускай приманку в глубину. Лови ночью. Леску надвязывай десять раз. Во мраке пучины мешочек ра-раки горит яркой звездочкой. Свет его привлекает черных рыб, что живут в глубокой бездне моря.

Близилось время отлива, когда Ило и Теранги пришли к Птичьей скале. Люди, которые жили здесь до них и до их дедов и отцов, разрисовали скалу фигурами фантастических птиц.

У подножия скалы море вылизало небольшую террасу. Теранги понял, что здесь, на этом скалистом уступе, живет секрет Ило.

Но Ило лишь взглянул на отмель и полез с ножом на пальму. С пальмы посыпались листья. Ило собрал их и потащил к морю. Полную охапку принес и Теранги.

Тут только сообразил он, что задумал Ило. Он делал роанг — забор в море. Начнется отлив — океан уйдет. Морские жители — рыбы, каракатицы — захотят уйти тоже, но роанг не пустит. Они останутся на мели, и их можно будет ловить руками.

Роанг готов. Ило и Теранги сидят под скалой и ждут отлива.

Когда терраса обмелела, Ило спустился вниз. Теранги пошел за ним. Они искали ра-раку, «десятирукую рыбу». Каракатицы искусно прятались. Стремглав проносились от камня к камню. Нелегко их схватить. Поймали пять каракатиц.

Ночь застала друзей в море, за рифом. Операция, которую нужно произвести над ра-ракой, чтобы добыть ее огонек, очень проста. Теранги держал упругое скользкое тельце. Ило разрезал край мантии на животе у ра-раки — обнажилась светлая железа. Вырезал ее вместе с чернильным мешком и осторожно привязал к крючку.

— Леску надвязывай десять раз, — напомнил Ило.

Так в год отчаяния и голода открыл Ило землякам свой секрет. И никогда не жалел об этом. Теперь, даже в плохое время, когда тунцы и макрели уходят на север, рыбаки с Науро ловят черных рыб пучины, и семьи их не голодают.

ПУЗЫРЕК С БАКТЕРИЯМИ

Светящиеся фонарики каракатицы — самые экономные в мире лампочки. Без перезарядки горят они годами. Дающее свет горючее размножается быстрее, чем успевает сгорать.

Рак-отшельник ведет дружбу с актинией. А катакатицы носят в особой капсуле внутри тела целый мирок светящихся бактерий.

«Пузырек» с бактериями погружен в углубление чернильного мешка. Дно углубления выложено, словно перламутром, слоем блестящих клеток. Это зеркальный рефлектор. Есть и линза-коллектор у «карманного фонарика» каракатицы. Студневидная и прозрачная, лежит она сверху — на мешочке с бактериями.

Есть и выключатель у фонарика. Когда нужно «потушить» свет, каракатица выделяет в мантийную полость несколько капелек чернил. Чернила покрывают тонкой пленкой мешочек с бактериями, как бы набрасывают на него черное покрывало, и свет гаснет.

Первоначально поселения лучезарных бактерий были обнаружены у каракатиц в органах, не имеющих, казалось бы, никакого отношения к люминесценции — в так называемых добавочных скорлуповых железах. Их назначение, как полагали, состоит в том, чтобы одевать проходящие по яйцеводу яйца скорлуповыми оболочками.

Но анатомы, к удивлению своему, нашли в этих железах светящихся бактерий. Тогда родилась теория, что добавочные скорлуповые железы наделяют откладываемые яйца бесценным даром — слизью с бактериями-светлячками. Развивающаяся в яйце малютка каракатица благодаря этой инфекции автоматически, еще до рождения, получает, словно эстафету от далеких предков, неугасимый «огонь». Таким будто бы образом и бактерии-симбионты обретают бессмертие.

Но потом выяснилось, что многие каракатицы носят бактерии не только в скорлуповых железах.

Двурогой сепиолой назвали зоологи чочин-ику — миниатюрное создание, размером с ноготь большого пальца, которое охотится за рачками в водах океана вблизи берегов Японии и Курильских островов. Ночью сепиола светится. Лучезарный нимб окружает ее крошечное тельце, и сияющая малютка парит над черной бездной моря, как живая звездочка.

Поймать сепиолу нетрудно. Годится для этого простой сачок на длинной палке. Перевернем ее на спину и осторожно отогнем край мантии — мы увидим большой, двурогой формы (отсюда и название малютки) «пузырек». Он лежит на чернильном мешке, покрывая его целиком, и наполнен слизью. Это мицетом[1] — «садок» для светящихся бактерий.

В конструкции странного органа исследователей больше всего поразили микроскопические каналы, пронзающие стекловидную массу, которая покрывает сверху бактериальный «интернат» и выполняет роль фокусирующей линзы. Канальцы, словно тончайшие горловинки, идут от пузырьков с бактериями насквозь через линзу прямо в морскую воду, омывающую орган.

Значит, бактерии не изолированы совершенно от родной стихии! Они не пленники, а гости. Возможно, между бактериями, поселившимися в пузырьке у каракатицы, и бактериями, свободно обитающими в море, происходит постоянный обмен.

Это наблюдение подало мысль исследовать зародышей каракатиц: заражены ли они светящимися бактериями? Ведь предполагалось, что яйца получают партию симбиотических бактерий — племенной материал — вместе со скорлупой.

Никакой «светящейся» инфекции у эмбрионов обнаружить не удалось. Даже личинка каракатицы (Sepia officinalis) длиной в 1,8 сантиметра не заражена светящимися бактериями, хотя у нее в этом возрасте уже начинает развиваться мицетом. И только когда молодая каракатица достигает приблизительно $^1/_3$ размера взрослого животного — 2,5—3,5 сантиметра — имеется в виду длина мантии, то есть тела от кончика хвоста до шеи (без головы и щупалец), — ее дополнительные скорлуповые железы наполняются бактериями.

Поскольку мицетом через канальцы свободно сообщается с морской водой, новорожденные каракатицы, очевидно, черпают необходимый для своего «фонарика» запас возбудителей света прямо из моря. В море, как известно, светящиеся бактерии встречаются в изобилии. По микроскопическим канальцам попадают они в гостеприимный орган, где приготовлены им все условия для беззаботного существования — и стол, и дом, и свежий кислород, без которого живой свет не «горит». Даже те организмы, которые способны светиться в бескислородной среде (радиолярии, гребневики, некоторые медузы), используют в процессе свечения так называемый связанный, то есть содержащийся в химических соединениях, кислород.

Однако до сих пор происхождение и пути проникновения симбиотических бактерий в организм каракатицы окончательно не выяснены. Некоторые исследователи обнаружили, что бактерии, выделенные из светящихся органов головоногих моллюсков, своими биологическими свойствами значительно отличаются от светящихся бактерий, свободно живущих на коже многих морских животных. Различия между ними, говорит немецкий исследователь Мейснер, так же велики, как между тифозными бактериями и кишечными палочками.

Японский бактериолог Кишитани подтвердил это мнение Мейснера, но обнаружил, к немалому своему удивлению, что живущие в мицетомах каракатиц бактерии встречаются и на коже их гостеприимных хозяев и даже на несветящихся кальмарах.

Как увязать эти противоречивые факты?

---

[1] *Мицетомы — камеры со светящимися симбиотическими бактериями — найдены в царстве головоногих моллюсков только у каракатиц и некоторых кальмаров (Loliginidae), которые по анатомическим признакам близки к каракатицам, хотя внешне и не похожи на них.*

ГЕТЕРОТЕВТИС-ПИРОТЕХНИК

Я бы предположил, что канальцы мицетома предназначены не столько для привлечения бактерий, сколько для их изгнания в минуту опасности. Слизь с бактериями выбрызгивается через канальцы наружу — мгновенно вокруг животного вспыхивает светящееся облако. Хищник, пытавшийся схватить каракатицу, слепнет. Тем временем моллюск спешит укрыться в безопасном месте. Изгнанные из мицетома бактерии могли найти временное убежище на коже каракатицы или попавшего в зараженную ими воду кальмара.

Наблюдения показали, что чочин-ика, спасая свою жизнь, и в самом деле мечет во врага «жидкий огонь».

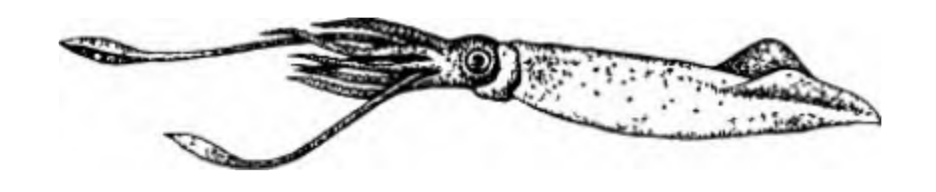
Однако лучших результатов в «огнеметном» искусстве добился гетеротевтис-пиротехник, о котором писал еще Аристотель. Гетеротевтис живет в глубинах Атлантического океана и Средиземного моря. На небольших, впрочем, глубинах — до 500—1000 метров.

Мицетом гетеротевтиса снабжен большим резервуаром. Стенки резервуара эластичны, и, когда окружающие их мускулы сокращаются, миллионы бактерий извергаются наружу, вспыхивая ярким фейерверком.

Стоит слегка потревожить гетеротевтиса, как он выбрасывает через воронку струйку светоносной слизи. При соприкосновении с водой она мгновенно загорается цепью сверкающих голубовато-зеленоватых точек. Некоторое время светящаяся слизь держится в воде отдельными шариками. Затем под действием течений вытягивается в блестящие нити, которые испускают свет три — пять минут и внезапно гаснут. Свои пиротехнические фокусы гетеротевтис может повторять много раз подряд, когда уже кажется, что он полностью израсходовал весь запас горючего.

Видимо, во мраке глубин яркие вспышки холодного огня оказывают обладателям этого оружия немалую услугу, и, конечно, им владеет не один гетеротевтис. В августе 1934 года Вильям Биб спустился в стальном шаре-батисфере на рекордную по тем временам глубину в 923 метра. Из окошка батисферы он увидел много диковинных созданий, и среди них креветок-огнеметателей.

Через 20 лет Кусто и Хуо «нырнули» глубже. Уже не в батисфере, а в батискафе — глубоководной подлодке — спустились на глубину в 2100 метров и тоже увидели из иллюминатора вспышки живых огнеметов. В луч прожектора попал кальмар длиной около 45 сантиметров. Он выбросил из воронки каплю какой-то жидкости, похожей на «белые чернила». Она ярко вспыхнула в луче света. Позднее Кусто и Хуо заметили, как два других кальмара извергли целые «облака жидкого огня».



ЛАМПОЧКИ БЕЗ НАКАЛИВАНИЯ

Жан Верани любил приходить на берег моря, когда рыбаки возвращались с уловом. Диковинных животных привозили их лодки.

Однажды недалеко от Ниццы он увидел на берегу толпу людей. В сети попалось существо совершенно необычное. Тело толстое — мешком, как у осьминога, но щупалец десять, и связаны они тонкой перепонкой, словно зонтиком.

Верани опустил причудливого пленника в ведро с морской водой, и в «тот же момент, — пишет он, — я был захвачен удивительным зрелищем сверкающих пятен, которые появились на коже животно-

У гистиотевтиса около 200 светящихся органов. Некоторые «фары» — до 7,5 миллиметра в диаметре

Фотофоры на глазах кальмара эноплотевтиса

го. То это был голубой луч сапфира, который слепил меня, то опаловый — топаза, то оба богатых оттенками цвета смешивались в великолепном сиянии, окружавшем ночью моллюска, и он казался одним из самых чудесных творений природы».

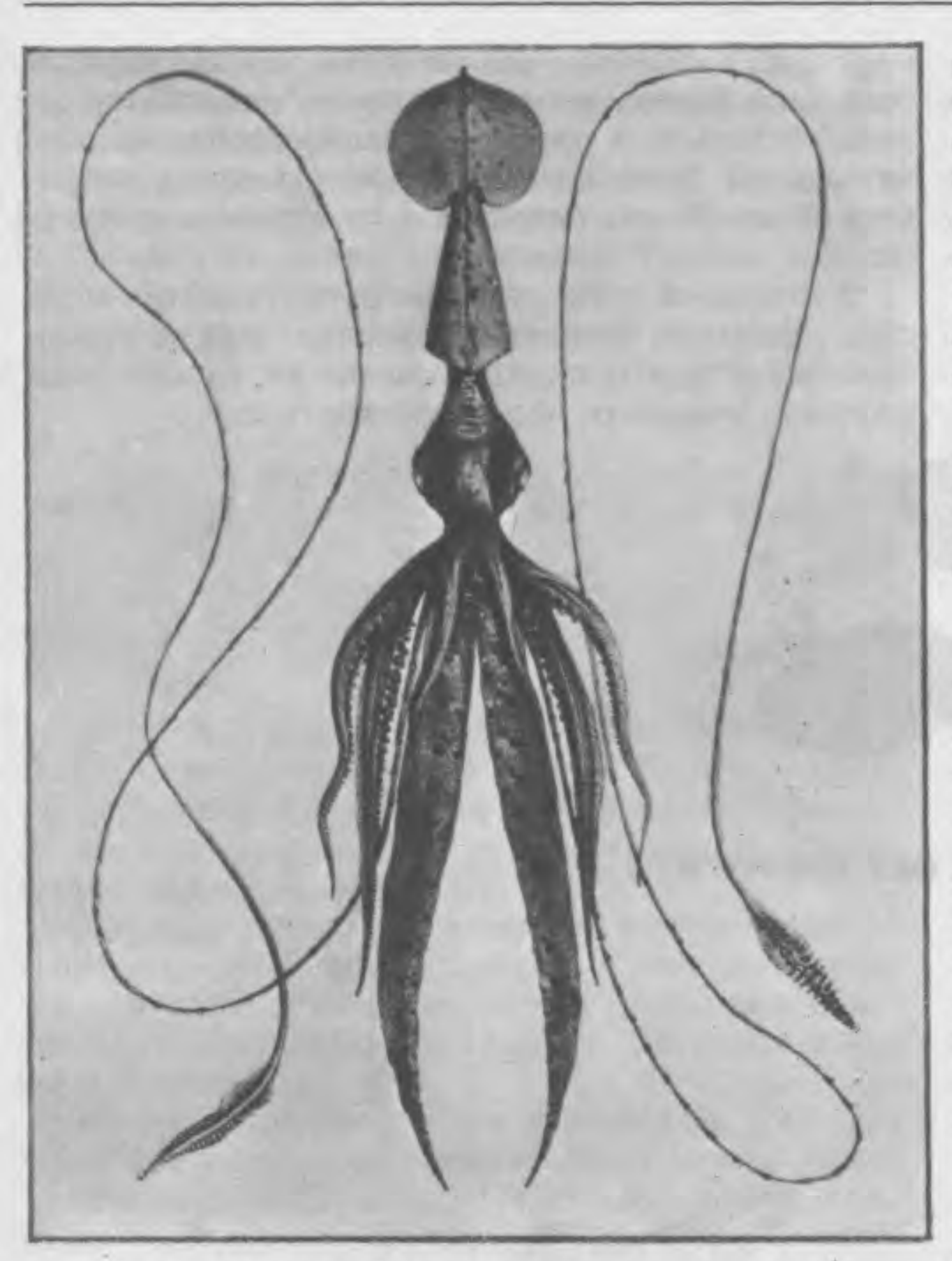
Так Жан Батист Верани, молодой французский натуралист, открыл в 1834 году биолюминесценцию головоногих моллюсков. Свои наблюдения Верани опубликовал только в 1851 году. Он не ошибся, когда решил, что многочисленные голубоватые точки на теле животного — светящиеся органы (фотофоры). У глубоководного кальмара гистиотевтиса, которого исследовал Верани, около двухсот таких фонариков, некоторые из них достигают в диаметре 7,5 миллиметра — настоящие прожекторы!

Устройство светящихся органов у кальмаров иное, нежели у каракатиц, и с точки зрения оптической техники более совершенное. Фотофор по конструкции напоминает прожектор или автомобильную фару. И форма у него приблизительно такая же — полусферическая. Орган покрыт со всех сторон, кроме обращенной наружу светящейся поверхности, черным, светонепроницаемым слоем. Дно выстлано блестящей тканью. Это зеркальный рефлектор. Непосредственно перед ним расположен источник света — фотогенное тело, масса фосфоресцирующих клеток. Сверху «фара» прикрыта прозрачной линзой, а поверх нее — диафрагмой: слоем черных клеток-хроматофоров. Наползая на линзу, хроматофоры закрывают ее — свет гаснет.

Светящиеся органы кальмаров наделены еще целым рядом других оптических устройств. У каллитевтиса, например, исходящий от фотогенной массы свет пересекает косо поставленное «зеркало». Особые мускулы поворачивают зеркало в разные стороны, и луч света меняет свое направление.

Есть в фотофорах и светофильтры — экраны из разноцветных клеток. Иногда роль светофильтра выполняет цветной рефлектор. Нередко один моллюск обладает осветительными средствами десяти различных конструкций.

Некоторые кальмары буквально усеяны круп-



У хиротевтиса необыкновенно длинные тентакулы. Их тончайшие стебли усажены фотофорами

ными и мелкими фотофорами, и не только снаружи, но и изнутри. Многие носят под мантией «пояс огненных драгоценных камней». Свет от сияющих «камней» проникает наружу через прозрачные «окна» в коже и мускулатуре этих животных. Часто фотофоры сидят на глазах — на «веках» или даже на самом глазном яблоке, а иногда они сливаются в сплошные полосы, окружающие глазную орбиту светящимся полукольцом.

У таксеумы и батотаумы, причудливых обитателей глубин, глаза сидят на длинных стебельках, и каждый глаз наделен мощными фотофорами. У этих кальмаров, замечает Фрэнк Лейн, сразу два оптических прибора — дальномеры и прожекторы.

Фотофоры на глазах обнаружены не только у кальмаров, но и у некоторых глубоководных раков и рыб. Очевидно, приближенный к самым глазам источник света помогает рассматривать близко находящиеся предметы. О дальнем зрении на глубинах не может быть и речи.

Светящиеся органы кальмаров работают очень экономно: 80 и даже 93 процента излучаемого ими света составляют лучи с короткой волной и только несколько процентов — тепловые лучи. В электрической лампочке лишь четыре процента подведенной энергии преобразуется в свет, а 96 процентов — в тепло. В неоновой лампе коэффициент полезного действия несколько выше — до 10 процентов.

Удалось ли биологам установить, какие процессы протекают в миниатюрных природных фонариках, заставляя их гореть без огня, светиться без накаливания?

ХИМИЯ ЖИВОГО СВЕТА

Два вещества необходимы для производства биологического света — люциферин и люцифераза.

Люциферин, очень сложное органическое вещество, близкое к витамину К и содержащее, по некоторым данным, фосфор, образуется в светящихся органах животного под влиянием фермента фотогеназы.

Еще одно вещество принимает участие в производстве «холодного огня» — кислород. Без кислорода свет не возникает, потому что биолюминесценция — это ведь медленное сгорание, окисление

высокопродуктивного горючего — люциферина[1]. «Воспламенителем» служит фермент люцифераза (белок, содержащий, по-видимому, тяжелый металл, подобно гемоглобину крови). Взаимодействие люциферина, люциферазы и кислорода происходит в фотогенной массе фотофора.

Хотя производящие свет вещества вырабатываются тканями живого организма, их дальнейшие преобразования, производящие свет, представляют собой чисто химический процесс.

Иногда наблюдали свечение фотофоров даже у мертвых животных. Извлеченное из светящихся органов и высушенное фотогенное вещество начинает светиться в пробирке, если его слегка смочить водой. Высушенные рачки остракоды, например, более 30 лет сохраняют способность светиться.

В минувшей войне сушеные рачки заменяли японским офицерам потайные фонарики: взяв на ладонь щепотку остракод и слегка смочив их, можно было прочесть донесение или рассмотреть карту.

СВЕТЯТСЯ ЛИ ОСЬМИНОГИ?

Зоологами описано уже 27 видов светящихся каракатиц — около 12 процентов всех известных науке видов этих животных. Светящихся кальмаров значительно больше — свыше 100 видов (60 процентов). Дело в том, что среди кальмаров много глубоководных видов. А светящиеся органы развиваются главным образом у обитателей глубин. Каракатицы держатся у берегов на небольшой глубине, обычно до 200 метров, то есть выше так называемого светового порога.

Обычные спруты — тоже жители прибрежных вод. Но есть и глубоководные осьминоги, однако и они лишены, как правило, фотофоров. Факт этот тем более странный, что родные их братья кальмары производят свет в расточительном изобилии.

До недавнего времени известно было только два вида светящихся осьминогов — адский осьминог-вампир и слепая цирротаума. У черного, как ночь,

Глубоководные кальмары. Под № 6 адский осьминог-вампир (вампиротевтис инферналис); он не относится к настоящим осьминогам, а представляет особый отряд вампироморфа, занимающий промежуточное положение между осьминогами и кальмарами (№ 7 — тоже вампиротевтис, только более молодого возраста)

[1] *Капля светящейся слизи гетеротевтиса, накрытая покровным стеклом, быстро гаснет. Если стекло снять, то приток свежего кислорода вновь ее «воспламеняет». Гаснет светящаяся слизь и в вакууме или в камере с углекислым газом.*

осьминога-вампира спина усеяна мелкими светящимися точками. А в основании щупалец у него две большие яркие «фары».

Цирротаума — животное безглазое, хрупкое и прозрачное, как медуза. И светящиеся органы у нее необычные: спрятаны в присосках. Вернее, в бывших присосках. Чашечки их атрофировались, а ножки вздулись в виде усеченных веретен.

В веретенах и разместились источники света. Однако предположение о том, что измененные присоски цирротаумы заполнены именно светящимися органами, еще не доказано.

ОТКРЫТИЕ НА СРТ-662

Летом 1953 года в северо-западной части Тихого океана плавало небольшое судно СРТ-662 — средний рыболовный траулер Дальневосточного флота. На корабле работали научные сотрудники Института океанологии АН СССР.

Однажды ночью они заметили в море каких-то крошечных созданий, окруженных сияющим ореолом, которые лениво «парили» у самой поверхности, медленно шевеля щупальцами. Свет исходил от концов щупалец.

Зоологи поймали стайку светлячков. Так был добыт третий член светящегося трио осьминогов.

Мне посчастливилось изучить эту находку. Осьминог оказался неизвестным науке видом. Принадлежит он к роду мелких пелагических осьминогов — тремоктопусов, но отличается от них светящимися органами, которых лишены все известные до сих пор тремоктопусы. Крупными фотофорами наделены у него только самки. Я назвал этого редкостного осьминога светящимся тремоктопусом — Tremoctopus lucifer. Возможно, что тремоктопус-люцифер только первый из восьмируких «светлячков», которых предстоит еще изучить зоологам.

Свечение осьминогов (и даже не пелагических, а обыкновенных, прибрежных) описали некоторые заслуживающие полного доверия исследователи. Чарлз Дарвин — один из них. Во время кругосветного путешествия на корабле «Бигль» он держал в каюте осьминога. Когда наступала ночь, осьминог начинал тускло фосфоресцировать. Свет исходил не от каких-либо определенных органов, а от всей его поверхности. Очевидно, светился не сам осьминог, а бактерии, которые поселились в покрывающей его слизи.

По той же причине одна садовая улитка с Тенерифе наделала как-то много шуму. Известно, что сухопутные моллюски не светятся[1], а эта улитка светилась. Решили было, что она принадлежит к особому роду светящихся улиток, и назвали ее фосфораксом.

Выяснилось, однако, что и другие улитки и слизни влажными теплыми ночами тускло фосфоресцируют. Светятся бактерии, которые находят приют на слизистой поверхности их тела[2].

Нечто подобное, очевидно, происходит и с осьминогами. А когда-то, миллионы лет назад, случилось и с каракатицами. Их предки сумели тогда извлечь пользу из временного поселения на своей спине светящихся бактерий. Они позаботились приготовить для них квартиру со всеми удобствами — в процессе эволюции образовался мицетом. И бактерии с поверхности тела переселились на постоянное местожительство под мантию своего гостеприимного хозяина, в «пузырек».

Из случайной встречи развились и многие другие формы симбиоза.

---

[1] Светящиеся органы обнаружены только у двух видов наземных и пресноводных улиток: Dyakia striata (живет в лесах Малайского полуострова) и Latia neritoides из ручьев и рек Новой Зеландии; латия, пожалуй, единственное вообще пресноводное животное, обладающее светящимися органами.

[2] Экспериментальным путем удалось заразить светящимися бактериями многих животных (креветок, каракатиц, рыб, лягушек), которые жили и светились некоторое время, а потом погибали или недели через две-три освобождались от бактерий.

«ЭТО ЧТО-ТО СКАЗОЧНОЕ!»

Миллионы украшенных огнями «живых ракет» снуют взад и вперед в глубинах океана. Ночью глубоководные кальмары поднимаются к поверхности моря, и тогда великолепное зрелище подводной иллюминации становится доступным для людей. Но, увы, не многим исследователям посчастливилось быть свидетелями этой сверкающей пантомимы.

Люди, видевшие светящихся кальмаров во всем блеске их великолепия, описывают свои наблюдения словами, полными восторга и восхищения.

Зоологи с немецкого исследовательского судна «Вальдивия» поймали однажды в глубинах Индийского океана двух небольших кальмарчиков. Их немедленно посадили в ледяную морскую воду. Кальмары некоторое время жили и озаряли затемненную каюту мерцанием своих чудесных огней.

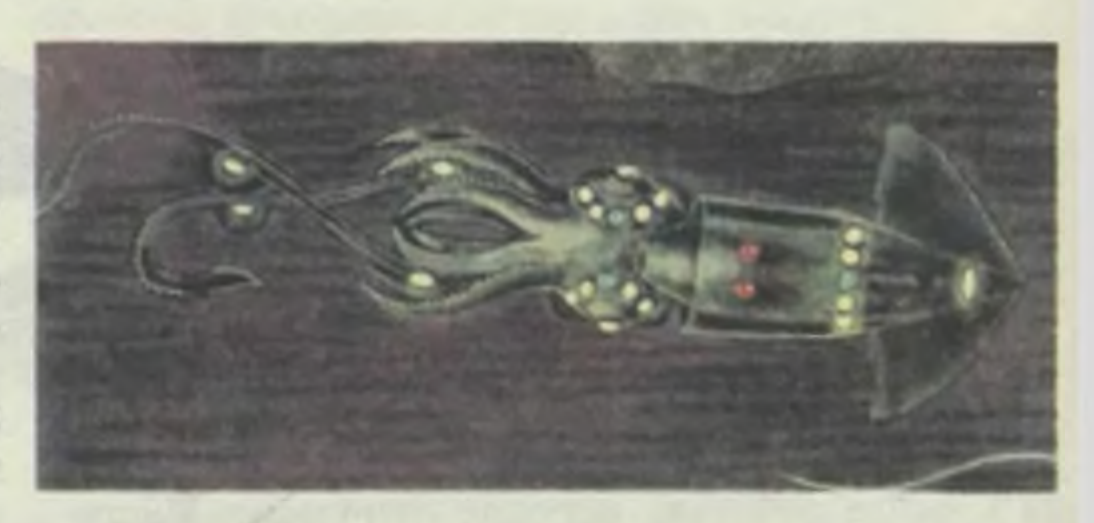
Карл Хун, зоолог с «Вальдивии», пишет, что со стороны казалось, будто «тело кальмара украшено диадемой из драгоценных камней. Средние фотофоры на глазах животного сверкали ультрамариновой лазурью, свет крайних напоминал блеск жемчуга, а огни нижней поверхности мантии сияли рубином.

Фотофоры позади них испускали снежно-белое сияние, кроме одного в центре, свет которого был небесно-голубым. Это было великолепное зрелище!».

Кальмар-светляк, хотару-ика, обитает в глубинах Тихого океана. Каждый год в апреле — июне миллиардные стаи хотару-ика подходят к самым берегам Японии (главным образом в залив Таяма) для размножения. Рыбаки в эту пору вылавливают тонны сверкающих кальмаров, которые идут — увы! — на удобрение, так как не годятся в пищу из-за своих мелких размеров.

Японский ученый Ватасе, именем которого был назван позднее кальмар-светляк, описал один из таких уловов.

Когда сети подтягивали к берегу, они сверкали тысячами голубоватых искорок.



Кальмар «волшебная лампа», которого описал Карл Хун — немецкий зоолог с исследовательского судна «Вальдивия»

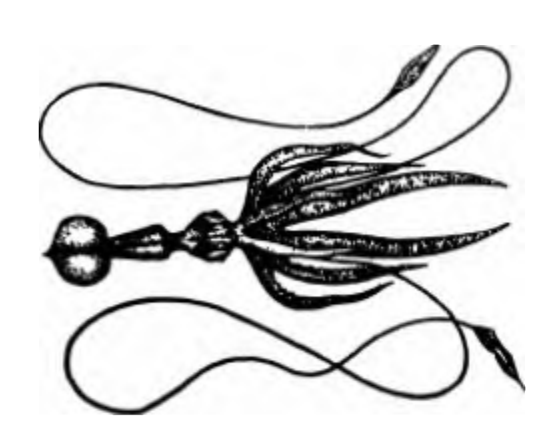
«Сотни маленьких пятнышек разбросаны по всему телу кальмара... Днем это невзрачные точки, но ночью они сияют, как звезды на небе. Очень интересно рассматривать их под микроскопом. Каждое пятнышко затянуто наползающими друг на друга черными клетками (хроматофорами). Открыто лишь небольшое отверстие, через которое пробивается свет. Он так ярок, что напоминает луч солнца, проникающий в темную комнату через дыру в оконной занавеске. Когда кальмар хочет погасить свет, хроматофоры расширяются и покрывают весь орган».

Хотару-ика невелик, не больше указательного пальца, но у него по три крупных фотофора на концах нижней пары щупалец, по пять на каждом глазу и сотни мелких органов рассеяны по всему телу. Они могут вспыхивать одновременно или порознь. Сияние огней на концах щупалец затмевает своим блеском свет других фотофоров.

Эти огоньки горят так ярко, пишет биолог Ишикава, что «в темноте заметны лишь два быстро двигающихся лучезарных тела. Колебания невидимых щупалец вызывают периодические ослепительные вспышки, подобно световым эффектам электрического замыкания. Это что-то сказочное!»[1].

---

[1] Один кальмар-светляк размером с указательный палец освещает в воде зону 25—30 сантиметров. Это значит, что его бортовые огни развивают яркость в 0,03—0,1 децимиллистильба.



ПО КАКОМУ СЛУЧАЮ ИЛЛЮМИНАЦИЯ?

Маленькая лампочка ра-раки сослужила добрую службу рыбакам из Полинезии. Рыбы глубин охотно клюют на светящуюся приманку. Во мраке пучины огонек — это жизнь! Здесь все зажигают опознавательные огни. Их разнообразие заменяет жителям вечной ночи яркую окраску обитателей суши. Животные одного вида находят друг друга по сиянию привычных огней. Самцы и самки идут на свидание, оповещая друг друга световыми сигналами. Где любовь, там и коварство. Зубастые хищники расставляют хитроумные ловушки на пути влюбленных.

Вот во мраке мерцает огонек. То вправо метнется, то подскочит вверх. Затерянный во мгле одинокий призыв.

А вот и другой огонек ищет друга. Нерешительно приближается: не западня ли здесь? Западня! Огонек спешит назад, но поздно! Зубастая пасть настигла одинокого искателя приключений. Мгновение — и он в ненасытном желудке. Рыба-удильщик поймала на огонек добычу.

Ило, чтобы поймать рыб бездны, позаимствовал у каракатицы ее «лампочку». Кальмары же носят на концах щупалец свои огоньки. Это приманка. Но удилища здесь — длинные щупальца, усаженные крючками, не стальными, а роговыми и острыми, как стальная бритва.

У хиротевтиса щупальца в 15 раз длиннее тела. Ядовитые и липкие железы, как бутоны, покрывают их стебли. Мелкие животные устремляются на огонек и приклеиваются к щупальцам, словно мухи к липкой бумаге. Кальмару остается лишь «обсосать» свои удилища.

А гетеротевтису свет нужен для защиты. Яркие вспышки фейерверка приводят в замешательство голодного врага.

Защита, сигнализация, привлечение друга, охота и, конечно, освещение — разные назначения у биолюминесценции, одного из самых удивительных и красивых явлений природы.

ОПАСНЫ ЛИ ОСЬМИНОГИ?

«Множеством гнусных ртов приникает к вам эта тварь: гидра срастается с человеком, человек сливается с гидрой. Вы одно целое с нею. Вы — пленник этого воплощенного кошмара. Тигр может сожрать вас, осьминог — страшно подумать! — высасывает вас. Он тянет вас к себе, вбирает, и вы, связанный, склеенный этой живой слизью, беспомощный, чувствуете, как медленно переливаетесь в страшный мешок — в это чудовище.

Ужасно быть съеденным заживо, но есть нечто еще более неописуемое — быть заживо выпитым».

Так представлял себе Виктор Гюго опасность, которой подвергается человек, схваченный осьминогом. Свои редкие сведения он, несомненно, заимствовал из работ некоторых старых натуралистов, но его драматическое описание не стало от этого более правдоподобным. Слишком плохо в те време-

Иллюстрация Гюстава Доре к книге Виктора Гюго «Труженики моря»

на, когда писалась книга «Труженики моря», знали осьминогов даже люди науки.

Намного ли наши знания продвинулись с тех пор?

Простой, казалось бы, вопрос поставлен мной в названии этой главы, а ответить на него нелегко. Правда, мы давно уже знаем, что присоски осьминога не действуют как насосы, вытягивающие из человека все его жидкое содержимое, человек не «переливается в страшный мешок». Присоски только удерживают жертву, а не «выпивают» ее.

Но тем не менее опасен ли осьминог?

Популярная и художественная литература, газетные столбцы, посвященные морским происшествиям, кинофильмы и общее мнение подавляющего большинства людей утверждают, что осьминог, даже не очень крупный, — один из самых опасных морских хищников, с которыми приходится встречаться человеку на дне моря.

Можно было бы привести здесь много рассказов о битвах водолазов с осьминогами. Возможность такой схватки ни у кого не вызывает ни малейшего сомнения. Осьминог и водолаз — две всем хорошо известные фигуры из «мира приключений» подводного царства. Единоборство с осьминогом, по общему мнению, одна из неизбежных неприятностей в профессии водолаза.

Мы попытаемся сейчас поколебать эту традиционную точку зрения.

В последние годы подводная охота, подводные съемки и простые прогулки под водой в маске и с ластами стали массовым спортом. Люди ближе познакомились с восьмируким морским страшилищем. И что же? Сначала раздались робкие, растерянные голоса, потом все увереннее и громче «люди-лягушки»[1] начали заявлять, что совершенно неожиданно обнаружили в осьминогах весьма любезных и доверчивых хозяев.

«Я не хочу заводить здесь спор... — пишет Джеймс Олдридж в книге о подводной охоте, — а повторю только то, что скажет вам любой подводный охотник: все страшные рассказы о том, что осьминоги представляют опасность для пловца и ныряльщика, во многом и весьма преувеличены...

...Большинство осьминогов, которых вам доведется встретить под водой (они бывают до пяти футов длиной, считая от одного конца щупалец до другого), — это, как правило, пугливые, угодливые создания, готовые всегда убраться с вашего пути, укрыться в какой-либо щели, прилепиться к скале с таким видом, словно всем своим поведением они желают убедить вас и себя: «Меня здесь нет! Меня просто нет здесь! Не обращайте на меня никакого внимания!»

На Кусто и Дюма осьминоги тоже произвели «впечатление весьма безобидных существ». После «первых же встреч со спрутами, — пишут эти пионеры в «Мире безмолвия», — мы решили, что слова «заживо выпитый» применимы скорее к состоянию автора, написавшего их, чем к человеку, встретившему осьминога».

Макс Нол, американский специалист по водолазной технике, заявил, что, по его мнению, осьминог опасен для водолаза не более, чем кролик для охотника. С. Вильямс, другой аквалангист, выразился еще решительнее: «Скорее фермер на поле будет атакован тыквой, чем пловец осьминогом!»

---

[1] *Англичане довольно удачно назвали ныряльщика в ластах «фрогмен», то есть «человек-лягушка».*

СИЛА ПРИСОСОК

Исследуем присоски осьминога — самое опасное, по общему мнению, его оружие.

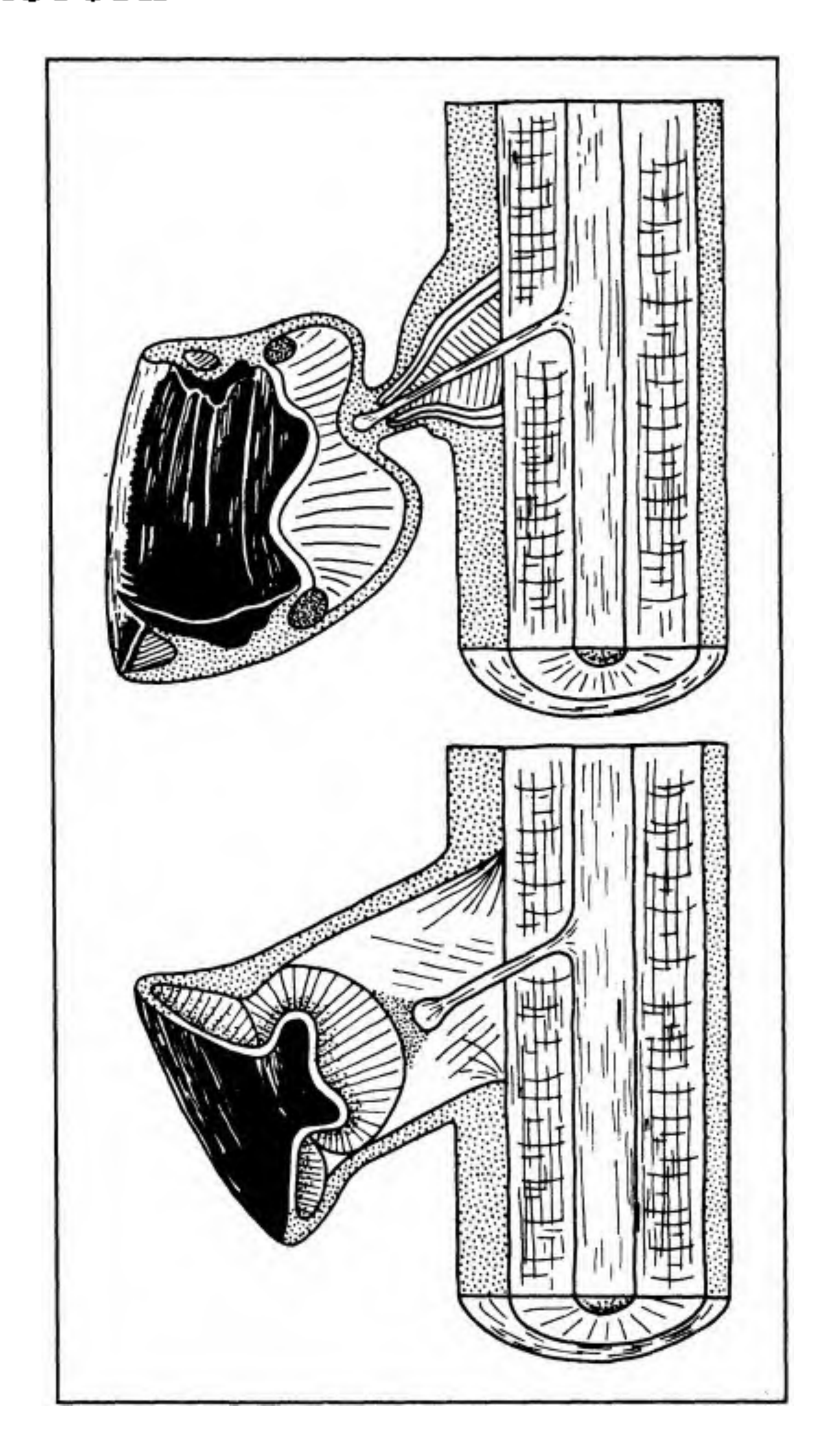
Каждая присоска представляет собой не сосущий рот, как думал Виктор Гюго, а скорее миниатюрную медицинскую банку. В момент, предшествующий присасыванию, мускулистые стенки «банки» сокращаются, ее полость уменьшается; дно присоски, похожее на пистон, поднимается бугром, приближаясь вплотную к ее отверстию, которое плотно прилегает к телу жертвы. Затем все мускулы присоски быстро расслабляются, «пистон» опускается — внутренняя полость «банки» увеличивается, давление внутри нее резко падает, и она прочно присасывается.

Присоска диаметром в 2,5 миллиметра может удержать 47 граммов, а диаметром в 6 миллиметров — почти 170 граммов[1]. На каждом щупальце осьминога их насчитывается до 100 и больше (в зависимости от вида и возраста животного). Допустим, что на каждом щупальце у осьминога 100 присосок диаметром в 6 миллиметров. На восьми щупальцах их будет 800. Вес, который они в состоянии удержать общими усилиями, равен в этом случае 136 килограммам. Конечно, это только теоретический подсчет суммарной присасывающей силы среднего осьминога. В действительности никогда все присоски не бывают приведены в действие одновременно, да и мускулатура животного едва ли выдержит нагрузку в 100 килограммов.

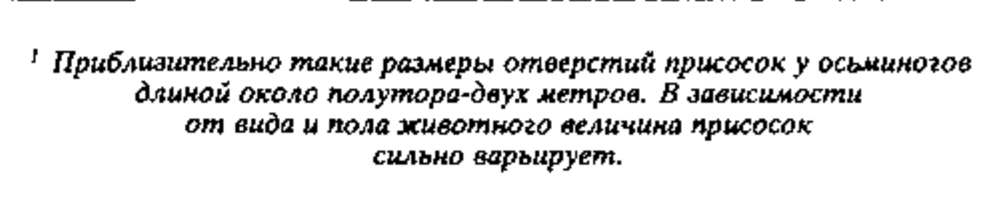
Обычно на каждом щупальце приходит в действие десяток, не больше, присосок. Если осьминог схватит человека, скажем, пятью щупальцами, а другими тремя будет держаться за камни, то его 50 присосок, приведенные в соприкосновение с противником, разовьют «силу притяжения», равную восьми с половиной килограммам.

Усилие небольшое, но его вполне достаточно, чтобы под водой подтянуть к себе взрослого человека (ведь в воде человек теряет более 95 процентов своего веса). Но это возможно лишь при одном непременном условии — схваченный человек не должен сопротивляться!

Если же он сильно дернется, то мощь даже восьмисот присосок осьминога его не удержит.



Присоска осьминога (вверху) и кальмара (внизу). У первой в отличие от второй широкое основание и нет снабженного зубцами рогового кольца



[1] *Приблизительно такие размеры отверстий присосок у осьминогов длиной около полутора-двух метров. В зависимости от вида и пола животного величина присосок сильно варьирует.*

Одной рукой сильный человек может совершить рывок, равный по силе 200 килограммам. Популярный одно время цирковой силач Юджин Сэндоу показал на динамометре усилие в рывке двумя руками в 450 килограммов[1].

Кулак человека, выброшенный вперед в сильном ударе, обрушивается на противника тяжестью двадцатипудовой гири[2]. Правда, под водой сопротивление среды значительно выше, и человек здесь более слабый боец, чем на суше. Однако и среди волн морской стихии, как показали испытания Принстонского университета, хороший пловец не уступает в силе акуле средних размеров (разумеется, без учета боевой мощи ее зубов), которая без труда справляется с любым осьминогом. Подтянуть к берегу пловца, привязанного к леске, оказалось труднее, чем акулу или меч-рыбу. Приборы подсчитали, что человек «на удочке» развивал на каждый килограмм своего веса тяговое усилие в триста граммов — почти вдвое больше, чем акула.

Вряд ли стоило бы серией этих примеров доказывать физическое превосходство человека над осьминогом, если бы очевидность такого положения всем была ясна. Напротив, многие сочинения об осьминогах переполнены драматическими эпизодами прямо противоположного свойства.

МАСТИФ[3] ПРОТИВ ОСЬМИНОГА

Дени де Монфор был первым натуралистом нового времени, написавшим обвинительные страницы, изобличающие осьминогов как опасных и кровожадных тварей. В следующей главе мы несколько ближе познакомимся с необычной судьбой этого Мюнхгаузена от науки.

«Однажды, — пишет Монфор, — огромный мастиф, сопровождавший меня в путешествиях к морю, привлек мое внимание взволнованным лаем. Когда я подошел, то увидел осьминога с длиной рук в три фута.

Он защищался от бешеных наскоков собаки, животного огромной силы и неустрашимой отваги, которая уже однажды спасла мне жизнь при нападении волка».

Собака вертелась вокруг моллюска, пытаясь схватить его за щупальца. Они ускользали от ее зубов и нападали с тыла, «ударяя пса по спине, подобно хлыстам».

Рядом было море, но осьминог не хотел отступить, оставив поле боя противнику. Спрут лишь на мгновение растерялся, когда увидел человека. Немедленно он изменил тактику, руки выбрасывались теперь реже, и в перерывах между атаками собаки спрут пытался подтащить свое грузное тело к воде. Заметив его нерешительность, собака осмелела, прыгнула вперед, прямо в объятия моллюска, и вонзила зубы в одно щупальце у самого его основания.

Внезапно четыре гибкие руки взвились над ней и крепко оплели. Собака рванулась, отчаянно забилась и, теряя храбрость, жалобно завыла, призывая на помощь.

А спрут, выпучив глаза, быстро полз к воде и волочил за собой «с небольшим усилием» огромного дога.

«Чудовище уже достигло края воды, когда я, не в силах больше выносить этого зрелища, бросился на помощь моему преданному псу. Я схватил два щупальца и, прочно уперев ноги в скалу, потянул со всей силой. Мне удалось оторвать от собаки эти руки».

Осьминог боролся, издавая крики ярости, «которые напоминали рычание свирепого сторожевого пса».

Между тем собака не бездействовала, отгрызла два державших ее щупальца, еще разок рванулась и освободилась из осьминожьих силков. Затем «с яро-

[1] Юджин Сэндоу прославился поединком со львом в цирке Сан-Франциско. Лев выступал в наморднике и без когтей

[2] Удар тренированного боксера-тяжеловеса «весит» до 500 килограммов

[3] Мастиф — английский дог, тяжелая, массивная собака

стью, равной которой я ничего не видел», набросилась на моллюска и загрызла его (с этого и следовало бы начать! — *И. А.*).

«Я решил, — благоразумно замечает Монфор, — никогда больше не ввязываться в драку с таким животным».

Все в этом рассказе выдумка: и рычание осьминога, словно «свирепого сторожевого пса» (осьминоги не издают ни звука), и удары щупальцами, как хлыстами (на суше осьминоги едва их могут поднять), и его непомерная сила.

Мастиф очень сильная собака, весит он килограммов пятьдесят — семьдесят[1]. Одним движением челюстей этот пес шутя прикончит трехфутового осьминога. Никто из нормальных людей никогда не поверит, что животное весом в пять килограммов (средний вес метрового спрута) может утащить отчаянно сопротивляющегося зверя, который весит в десять раз больше. Совершенная фантастика.

Но слушайте дальше.

«Мой друг пронзительно закричал и, прыгая на месте, пытался освободиться от чего-то, что крепко держало его снизу, — пишет другой сочинитель. С группой новозеландцев он переходил риф во время отлива, когда это приключилось. — Мы поспешили на помощь и увидели, что парень борется с молодым осьминогом. Оторвав щупальца от человека, мы освободили его.

Осьминог был небольшой — не более тридцати шести дюймов (приблизительно 90 сантиметров. — *И. А.*) в размахе щупалец, однако попавший в его лапы маориец не мог освободиться без чужой помощи и утонул бы с началом прилива».

Некая миссис Додд купалась в море на юге Франции. На мелком месте, где вода едва доходила ей до колен, из расщелины неожиданно появился вдруг осьминог и схватил ее за лодыжки, да так крепко, что она не смогла двинуться с места. «Еще несколько щупалец оплели ее ноги, и миссис Додд оказалась в совершенно беспомощном положении». На ее крик прибежали с берега люди и освободили несчастную из осьминожьего плена.

Злоумышленника измерили — он оказался длиной с кролика и весил всего несколько фунтов. Но история с миссис Додд наделала много шуму, и, переходя из одной газеты в другую, осьминог-агрессор постепенно вырос в чудовище с длиной щупалец в 40 футов.

Некогда я писал одному английскому натуралисту, который интересовался моим мнением по поводу этого происшествия: «Осьминог размером с кролика слаб, как кролик».

Любая женщина без особого труда может освободиться от его объятий, если не сразу, не одним рывком, то, так сказать, по частям — разрывая моллюска на куски (кстати, сделать это куда легче, чем разорвать кролика: у осьминога нет костей и сухожилий).

Однако даже небольшой (ростом с кролика) осьминог, внезапно схватив человека под водой, действительно оказывает, как кажется вначале, значительное сопротивление: он может удержать на месте ногу, занесенную для следующего шага. Но стоит посильнее рвануться, и осьминог неминуемо должен будет расстаться либо с вашей ногой, либо с камнем, за который он уцепился другими щупальцами.

САМЫЕ БОЛЬШИЕ ОСЬМИНОГИ

До сих пор речь шла о сравнительно некрупных осьминогах, размером в один-полтора метра, весят они около пяти — десяти килограммов[2]. Мы установили, что сила и опасность этих животных весьма преувеличены.

[1] *По стандарту английского кинель-клуба (клуба собаководства) нормальный вес мастифов — около 75 килограммов, рост в холке — 70 сантиметров*

[2] *Обычный осьминог (Octopus vulgaris) длиной в полметра весит около килограмма, при длине в один метр — 5 килограммов, полутораметровый — около 9, а двухметровый — около 18 килограммов*

Так представляют себе некоторые художники схватку водолаза с осьминогом

Так эта драма разыгрывается в действительности

Ну а гигантские осьминоги, описаниями которых изобилует приключенческая литература, опасны ли они для человека? Очень хочется сказать, что и эти герои морских рассказов не опаснее осьминогов «размером с кролика», поскольку осьминоги-гиганты едва ли вообще существуют. Науке такие животные неизвестны. Вот цифры, характеризующие размеры самых крупных осьминогов, которыми располагает в настоящее время зоология.

Описано более 100 видов осьминогов, но все это животные мелкие, длиной не более полуметра. Лишь три-четыре вида заслуживают внимания как возможные противники человека: это обыкновенный осьминог, осьминог Дофлейна, осьминог-аполлион и близкий к нему гонконгский осьминог. Первый обитает во всех тропических, субтропических и тепловодных морях и океанах. Второй обычен у берегов Японии и изредка встречается у Южных Курильских островов и в заливе Посьета. Осьминог-аполлион живет в скалах у побережья Аляски, Западной Канады и Калифорнии (описанный мною близкий к нему вид Paroctopus asper обитает у берегов Камчатки и Северных Курил).

Обыкновенный осьминог и осьминог Дофлейна — массивные, «коренастые» создания с недлинными и толстыми щупальцами. В длину они достигают трех метров и весят при таких размерах около 25 килограммов.

Гигантом среди осьминогов можно было бы назвать аполлиона, но гигант этот весьма субтилен.

В конце прошлого века у берегов острова Ситка рыбаки поймали осьминога, который пропорциями своими напоминал паука-сенокосца — маленькое туловище на длинных и тонких ногах-щупальцах. Размер его был почти пять метров (в размахе щупалец около 8,5 метра), но тело вместе с головой не превышало в ширину 15, а в длину 30 сантиметров. Щупальца исключительно тонкие, а на концах почти нитевидные.

Позднее еще несколько осьминогов этого вида, но меньшего размера попались в сети у берегов Калифорнии, Канады и Аляски.

Североамериканские осьминоги-аполлионы уступают своим собратьям двух упомянутых выше видов и в силе, и в весе. И уступают при одинаковых размерах примерно вдвое.

Опасны ли двух-трехметровые осьминоги? Попросим ответить на этот вопрос людей, которые с ними встречались.

Один водолаз недалеко от Мельбурна расчищал устье реки. Он заложил динамит между двумя камнями и взорвал их. Затем спустился вниз, чтобы проверить, какие разрушения причинил взрыв. Большой камень не был сдвинут с места. Водолаз

Финал борьбы!

лег на него и подсунул правую руку под камень — хотел заложить еще один заряд.

Вдруг «я почувствовал, — рассказывает водолаз, — что кто-то держит руку... Когда муть рассеялась, я увидел, к своему ужасу, щупальце большого осьминога, обвившееся вокруг моей руки, подобно удаву. Боль была нестерпимой: словно тело мое разрывали на куски, и чем отчаяннее я пытался освободиться, тем сильнее становилась боль.

Мне нелегко было удержать свои ноги внизу, так как воздух скапливался под одеждой и раздувал ее. Если бы ноги поплыли вверх, я бы скоро потерял сознание, вися вниз головой.

Нельзя дать и сигнал тревоги, попросить, чтобы меня подняли наверх. Эта гнусная тварь меня б не отпустила, и скорее всего я оказался бы со сломанной рукой».

Позади лежал железный лом, и водолаз стал осторожно подтягивать его ногой.

Вот схватил лом рукой. И началась борьба. «Чем больше я бил по спруту, тем сильнее он сжимал мою руку. Она совсем онемела, но скоро я почувствовал, что хватка стала ослабевать. Однако животное еще сопротивлялось, пока я не изрубил его на куски, тогда присоски ослабли.

Могу вас уверить, что за двадцать минут этой борьбы я был совершенно измучен. Мы подняли осьминога, вернее, то, что от него осталось, наверх. Распластали его: в поперечнике восемь футов (около 2,5 метра). Я совершенно уверен, что это животное может удержать на дне пять или шесть здоровых мужчин».

Второй рассказ принадлежит человеку, несравненно более компетентному в биологии, — известному знатоку моллюсков Жану Верани. В книге «Головоногие Средиземного моря» он говорит, что самые крупные осьминоги, которые живут в Средиземном море, бывают длиной до трех метров и весят до 25 килограммов.

«Старый рыбак, очень ловкий и опытный, встретил такого спрута напротив портового мола Ниццы». Рыбак решил пощекотать осьминога, поиграть с ним, как с котенком. Но спрут был старый и недружелюбный — из породы закоренелых пиратов, которые могут «удержать на дне пять или шесть здоровых мужчин».

Он, конечно, утащил рыбака на дно?

И не подумал. Может быть, и хотел это сделать, но, увы, сила была не на его стороне. Спрут трагически заламывал руки, отчаянно барахтался, он очень хотел вырваться из цепких лап двурукого страшилища, но не мог. Рыбак со смехом обнимал насмерть перепуганного осьминога, перевернул его вверх брюхом и кончил тем, что «поцеловал в нос» и отпустил восвояси. Спрут удрал багровый от волнения, а человек тяжело перевел дух: после возни с полуторапудовой «зверюгой» он изрядно устал.

В. К. Арсеньев, наш славный исследователь дальневосточного края, встретился однажды в Приморье с очень большим осьминогом.

«Китайцы далеко разбрелись по берегу, — пишет он. — Я сел на камень и стал смотреть в море. Вдруг слева от меня раздались какие-то крики. Я повернулся в ту сторону и увидел, что в воде происходила борьба. Китайцы палками старались выбросить какое-то животное на берег, наступали на него и в то же время боялись его и не хотели упустить. Я побежал туда. Животное, с которым боролись китайцы, оказалось большим осьминогом».

Наконец осьминога вытащили на берег. Арсеньев измерил его. Тело у спрута было длиной в 0,8 метра, голова — 28 сантиметров, а щупальца —

1,4 метра. Весь моллюск, следовательно, был длиной около трех метров, но «пять-шесть здоровых мужчин» без особого труда выкинули его палками на берег.

Два противоречивых свидетельства, два разных мнения о силе спрутов — водолаз из Мельбурна утверждает, что двух-трехметровый осьминог может справиться с пятью-шестью мужчинами, а рассказы Верани и Арсеньева убеждают нас, что осьминоги такой величины уступают человеку и в силе и в агрессивности.

Раз мы должны сделать выбор, то предпочтем, конечно, свидетельство натуралистов — Верани и Арсеньева, чем басни мельбурнского водолаза и других подобного же сорта сочинителей, без меры расписавших атлетические свойства осьминогов.

РЫБОЧЕЛОВЕК ВИДЕЛ СТАДА ГИГАНТСКИХ ОСЬМИНОГОВ

Однажды представители военно-воздушных сил США поразили мир небывалой сенсацией. Речь шла не о нейтронной бомбе. Нет, о... тридцатиметровом осьминоге! Летчики патрульной авиации, пролетая над океаном вблизи Алеутских островов, увидели будто бы в море колоссального спрута. Он сидел между камней, раскинув руки на 100 футов в обе стороны...

Однако более сведущие в биологии люди полагают, что пилоты видели не осьминога, а морскую водоросль нереоцистис. Размеры этого гигантского растения приблизительно соответствуют величине сверхосьминога, а его длинные «листья», разрастающиеся из одного центра, при известной доле воображения можно принять за щупальца сказочного спрута.

Все рассказы о гигантских осьминогах покоятся на ненадежных основаниях. Иногда прибегают даже к свидетельству людей, сам факт существования которых нуждается в доказательствах.

В средние века очень был знаменит ныряльщик из Сицилии по имени Николай, а по прозвищу Рыбочеловек. Многие старые натуралисты и историки упоминают о нем. Их рассказы, правда, не во всем согласуются между собой. Один утверждает, что Рыбочеловек жил в XII веке, в правление короля Рожера Сицилийского (1101—1154), другие переносят его на два столетия позже, в XIV век. Одни говорят, что он погиб, когда его увезли далеко от моря, чтобы показать королю Обеих Сицилий Гийому I (1154—1166). Но иезуит Афанасий Кирхер в своих «естественнонаучных» сочинениях утверждает, что Николай Писцикола[1] погиб по другой причине. Король Фридрих II (1355—1377) заставил его нырять с отвесной скалы в бездну Харибды. Развлекаясь, монарх бросал с утеса золотой кубок, а Писцикола нырял и доставал его. Он нырнул раз, нырнул два, нырнул третий раз и... не вынырнул.

Писцикола, рассказывает Кирхер, плавал не хуже рыбы, не выходил из моря по целым дням и сутки будто бы мог плавать под водой, не поднимаясь на поверхность, чтобы глотнуть свежего воздуха. Говорили даже, что у него между пальцами выросли перепонки.

Однажды около Мессины он нырнул очень глубоко и вернулся на поверхность с расстроенным воображением.

«Я увидел, — рассказывал перепуганный Рыбочеловек, — стада (!) ужасающих осьминогов. Они прицепились щупальцами к подводным скалам; среди чудовищ был один спрут ростом с человека и со щупальцами трехметровой длины. Он мог бы быстро задушить меня, сжав своими руками».

Доктор Эйвельманс, автор интересной книги о морских животных, призывает зоологов внимательнее отнестись к рассказу Писциколы. Конечно, легендарный человек-амфибия располагал несравненно большим опытом по части непосредствен-

[1] *Piscicòla — по-латыни уменьшительное от слова «рыба». Кирхер называл Николая-ныряльщика Писциколой.*

ного знакомства с морской фауной, чем любой из натуралистов. Может быть, в море и в самом деле живут осьминоги более крупные, чем все пойманные до сих пор. Это вполне возможно. Если такие осьминоги существуют, то они могут представлять серьезную опасность для человека только под водой. Однако сомнительно, чтобы их длина могла превышать четыре-пять метров (или восемь метров у аполлиона), а вес 50—60 килограммов.

Обычно гигантского роста достигают животные, которые живут долго и растут в течение всей жизни, а обыкновенные осьминоги живут, по-видимому, лишь два-три года и умирают после размножения.

ЯДОВИТЫЕ КАНАВАИ

Рассуждая о силе присосок осьминогов, мы совершенно упустили из виду другое оружие этих хищников — их укус. Родичи беззубых улиток и ракушек, они приобрели в процессе эволюции очень острые челюсти — роговые и крючковатые, по форме похожие на клюв попугая.

«Ядовитыми канаваи» называют индийские рыбаки некоторых маленьких осьминогов и очень боятся этих тварей. Если, говорят, осьминога, попавшего в лодку вместе с рыбой, не выбросить немедленно за борт, то он сам может напасть на человека и укусить его в ногу или руку. Боль такая, словно ужалил скорпион. Нога распухает, человек несколько недель чувствует слабость и головокружение.

О ядовитости осьминогов ничего не пишут романисты. Мало кому вообще известно, что осьминоги обладают свойствами ядовитых гадов. Даже ученые лишь сравнительно недавно узнали об этом.

Яд выделяет задняя пара слюнных желез, но это не пищеварительный фермент, а особая вирулентная жидкость, близкая по химическому составу к алкалоидам. Яд осьминогов вводили в тело крабов, рыб и лягушек. Он действовал парализующе на центральную нервную систему. У крабов немедленно наступали судороги, и через несколько минут они умирали.

Осьминог, живший одно время в аквариуме в Сан-Франциско, убивал крабов, которыми его кормили, весьма оригинальным способом: выбрызгивал на них струю яда и не прикасался к отравленному крабу в течение 20 минут. Если взять этого краба и рассмотреть внимательно, то у него не удается обнаружить никаких повреждений, никаких ран и уколов. А между тем он мертв.

Яд осьминога опасен и для человека. Однажды сотрудник Калифорнийского аквариума был укушен небольшим аполлионом в ладонь. В ту же ночь рука так распухла, что не видно стало суставов, прошло четыре недели, прежде чем опухоль спала. Признаки болезни напоминали симптомы змеиного укуса.

В медицинской литературе описано уже около десятка случаев отравления ядом осьминогов. Человек в момент укуса чувствует острую боль, жжение, зуд. Ранка краснеет и опухает. Болезненное состояние пострадавшего длится от недели до месяца. В зависимости от размеров осьминога и его вида последствия бывают различные. Обычно человек полностью излечивается. Но не всегда исход бывает благополучным.

Один австралийский моряк, возвращаясь с рыбной ловли, заметил у берега маленького осьминога длиной сантиметров около пятнадцати. Желая позабавиться, моряк посадил восьмирукую крошку к себе на плечо. Осьминог переполз к нему на спину и вдруг укусил в область позвоночника.

Боли от укуса не было никакой, на коже осталась небольшая колотая ранка, из которой слабо струилась кровь. Но человек почувствовал слабость и головокружение. Началась рвота, он едва держался на ногах.

Товарищ, который был с ним на рыбной ловле, доставил больного в госпиталь. В больницу его привезли уже в бессознательном состоянии, с посиневшим лицом, сердце билось очень слабо, и начались приступы удушья.

В госпитале приняли все необходимые меры лечения. Но ничто не помогло: укушенный осьминогом человек умер через четверть часа после прибытия в госпиталь и через два часа после укуса.

Теперь вернемся к вопросу, поставленному в названии этой главы, — опасны ли осьминоги? Как видно, опасны, но не столько присосками и силой своих щупалец, а совсем по другим причинам.

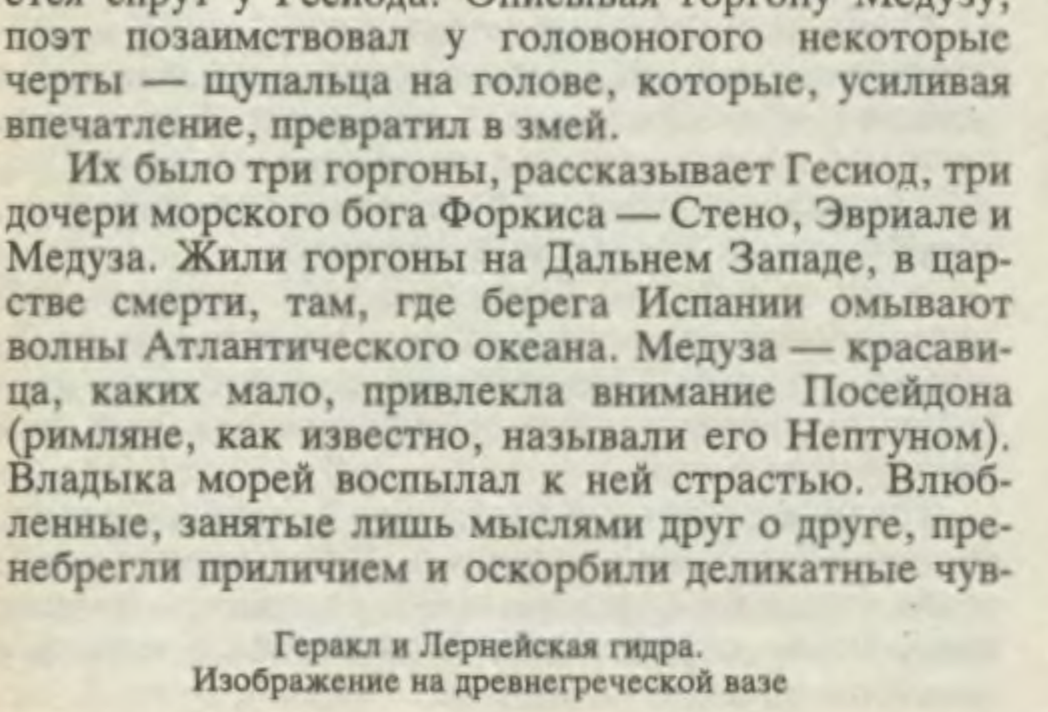
Осьминоги, даже мелкие, опасны ядом. Правда, эти животные редко и неохотно пускают в ход свое ядовитое оружие. Мак-Гинити, известный океанолог, говорит, что в его руках побывало несколько тысяч осьминогов, и ни один из них его не укусил. И все же такие случаи, как мы видели, бывают.

Достоверных сообщений о встрече под водой с очень крупными осьминогами известно очень мало. Но мелкими осьминогами морское дно местами буквально кишит. Ныряльщик, попавший в их общество, не должен забывать, что имеет дело с существами ядовитыми и отнюдь не кроткими.

СЦИЛЛА, МЕДУЗА И ГИДРА

Если кровожадность и сила осьминогов, по-видимому, сильно преувеличены, то почему ходит столько слухов о их мнимой опасности? С древнейших времен люди верили, что в море живут многорукие страшилища. То не киты и не рыбы. Видом своим они похожи скорее на гигантских каракатиц или осьминогов: огромные у них глаза, а на голове щупальца-змеи.

Теперь почти все исследователи, интересовавшиеся происхождением легенды о кракене, согласны с тем, что впервые ввел спрута в литературу бессмертный Гомер. Он описал его под названием Сцилла.



Под другим именем и в другой ситуации появляется спрут у Гесиода. Описывая горгону Медузу, поэт позаимствовал у головоногого некоторые черты — щупальца на голове, которые, усиливая впечатление, превратил в змей.

Их было три горгоны, рассказывает Гесиод, три дочери морского бога Форкиса — Стено, Эвриале и Медуза. Жили горгоны на Дальнем Западе, в царстве смерти, там, где берега Испании омывают волны Атлантического океана. Медуза — красавица, каких мало, привлекла внимание Посейдона (римляне, как известно, называли его Нептуном). Владыка морей воспылал к ней страстью. Влюбленные, занятые лишь мыслями друг о друге, пренебрегли приличием и оскорбили деликатные чув-

Геракл и Лернейская гидра.
Изображение на древнегреческой вазе

ства Афины-Паллады (назначили свидание в ее храме). Воинственную дочь Зевса не устрашила ярость «колебателя морей», и она превратила его возлюбленную в отвратительное чудовище с ядовитыми змеями вместо волос. Лик Медузы стал так ужасен, что от одного взгляда на него кровь замирала в жилах и человек обращался в камень.

Нелегкое дело поручил царь Полидект герою Персею — велел убить Медузу. Хорошо помогла мудрая Афина (она, как видно, решила совсем сжить Медузу со света). Богиня дала герою медный щит, отполированный до блеска, и сандалии-самолеты (взятые напрокат у Гермеса). В щит можно было смотреть, как в зеркало (после преломления в зеркале физиономия горгоны утрачивала свою камнетворную силу), а на крылатых башмаках Персей удрал от взбешенных сестер Медузы. Убить их заодно с нею он не мог. Стено и Эвриале — бессмертны. Мать успела, оказывается, выкупать их в волшебных водах адской реки Стикс.

Короче говоря, воспользовавшись советами Афины, Персей отсек голову Медузе, совершил и еще немало славных подвигов. Некоторые уничтоженные им чудовища, хотя и имеют известное отношение к морской фауне, однако не сродни спрутам и нас сейчас не интересуют.

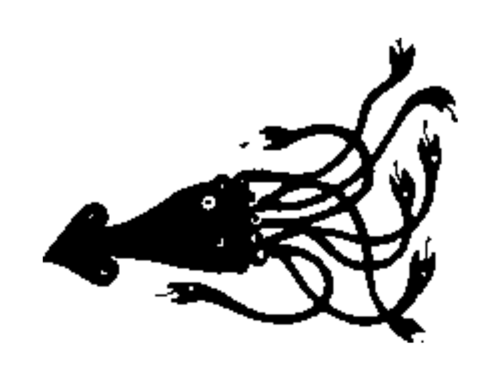
С той поры, говорят, как Персей расправился с Медузой, греки и стали изображать ее отсеченную голову на своей утвари и оружии: щитах, вазах, дверных ручках и монетах. На ранних изображениях, утверждает Вилли Ли, один из исследователей легенды, Медуза совсем не похожа на безупречную красавицу со змеевидными волосами. Нет, она напоминает скорее сильно стилизованного осьминога: лицо круглое, но едва ли человеческое, большие глаза, раздвоенный язык, торчащий из раскрытой пасти, и извитые линии вокруг лица (щупальца).

Миф о Медузе принадлежит к категории морских мифов: Медуза, дочь и возлюбленная морских богов, живет далеко на западе, на берегу океана, и ее сестры не смогли поймать Персея, которого охраняла столь «земная» богиня, как Афина.

Более отчетливо, чем у Медузы, черты спрута обнаруживаются в образе другого мифологического чудовища древности — Лернейской гидры, которую истребил Геракл. На некоторых античных изображениях, особенно на мраморной плите, хранящейся в Ватикане, мы видим Геракла, наносящего палицей удары по небольшому осьминогу (или кальмару?), у которого на концах щупалец восемь змеиных голов.

Мы предприняли этот небольшой экскурс в мифологию с двоякой целью: отыскать истоки легенды и по возможности установить степень вредоносности, которой располагают, по мнению сочинителей древних мифов, животные, послужившие реальными прообразами для сказочных чудовищ.

И мы видим, что Сцилла, Медуза и гидра — существа в высшей степени пренеприятные и опасные. Только такие богатыри, как Геракл и Персей (и то лишь в союзе в богами), могли вступить с ними в единоборство. Надо полагать, что, наделяя чудовищ драматическими характеристиками, люди выбирали из арсеналов природы примеры пострашнее. Позволительно поэтому сделать вывод, что спрут представлялся сказочникам древности очень опасной тварью.



ФАНТАСТИЧЕСКИЙ КРАКЕН

С древнейших времен люди, жизнь и труд которых тесно связаны с морем, верили, что в морской пучине живут странные и огромные существа, не похожие ни на рыб, ни на медуз, ни на раков, ни на других обитателей океана. Правда, в легендарном облике этих созданий, в чертах необычного телосложения и поведения, которыми их наделил миф, чувствовалось что-то неуловимо общее с осьминогами. Но эти несуразные и химерические чудовища были несравненно более огромные и опасные твари. Почти у всех приморских народов, живущих по берегам океанов и открытых морей, есть свои мифы об этих загадочных животных. Одни называют их полипусами, другие — кракенами, тре-

тьи — пульпами. У чудовищ много и других названий — краббены, тейфельфиши, корвены, кратены, краксы, анкертольды, ормены, трусты, трользхварлы, хафгуфы, зое-краббены, зое-хорвы, аалетусты.

Уже одна эта богатая коллекция разноязыких имен указывает на широкое распространение мифов о кракенах. Будем называть их этим старым скандинавским словом: оно чаще всего встречается в литературе. Английский натуралист Фрэнк Лейн полагает, что это название происходит от норвежского слова «краке», что значит «низкорослое дерево». Рыбаки рассказывают, что на теле кракенов торчат многочисленные бородавки и бугры с острыми и длинными шипами наподобие вздыбленных вверх корней поваленного дерева.

Древние и средневековые писатели, которые в своих трактатах касались тем, связанных с природой или бытом тружеников моря, не забывали упомянуть и о морских чудовищах. И хотя каждое из этих описаний по-своему фантастично, однако после первых же слов автора ясно, что речь здесь идет о том же самом «звере», с которым под видом гидры сражался герой Геракл, а Гомер называл его с своих поэмах «ужасной Сциллой»

И этот «зверь», несмотря на его в общем-то довольно химерический и неправдоподобный облик, выглядит, однако, более реалистической фигурой среди других диковинок, о которых сообщали древние и средневековые географы: морских дев, безголовых лемний, ацефалов, кентавров, циклопов, одноногих людей, спасающихся от палящего солнца под своей широкой, как зонт, ступней, и лопоухих великанов, чьи огромные уши заменяли им будто бы постели. В рассказах о кракенах неуловимо чувствовалось живое дыхание океана и жуткие ощущения действительно пережитого страха напуганных чудовищем людей.

КРАКЕН СРАЖАЕТСЯ С СОБАКАМИ

Самое раннее и вполне определенное описание морского «зверя», в котором легко узнать кракена, приводит древнеримский натуралист Кай Плиний Старший. В «Естественной истории» он рассказывает о гигантском полипусе, опустошавшем рыбные садки Картейи.

Чудовище имело обыкновение каждую ночь забираться в кадки с солениями и пожирать рыбу, положенную в соль. «Удивительно, — восклицает Плиний, — с какой жадностью все морские животные следуют даже на самый аромат посольных пряностей! Следуют настолько сильно, что именно по этой причине рыбаки натирают пряностями рыбные прутяные ловушки».

Своими повторными кражами и чрезмерными хищениями полипус навлек на себя гнев сторожей Для защиты от него соорудили изгороди из частокола. Однако полипус ухитрился перелезть и через них. Наконец вора поймали с помощью дрессированных собак: они окружили его ночью у кадок с солениями.

Сторожа, разбуженные шумом, не на шутку перепугались, когда увидели это жуткое существо Прежде всего их поразили огромные размеры полипуса. Он был покрыт высохшей солью и распространял ужасное зловоние. «Кто мог предполагать встретиться на берегу и при таких обстоятельствах с полипусом!»

Но сомнений не было — собаки действительно сражались с морским чудовищем. Полипус отбивался от свирепых псов узловатыми «руками», точно дубинками. С величайшим трудом удалось убить его трезубыми острогами.

Голову этого животного показали знаменитому своими пирами проконсулу Лукуллу, он в то время находился в Испании. Многочисленные щупальца торчавшие из головы, были усажены странными наростами, по-видимому присосками, похожими на миски величиной с урну. Щупальца измерили — длина их равнялась 30 футам (около 10 метров), а весили они вместе с головой 700 фунтов. Диковинного «зверя» законсервировали и отправили в Рим

КРАКЕН МУТИТ МОРЕ

О крупных морских животных, вооруженных многочисленными щупальцами с присосками, писал еще Аристотель[1]. Он называет их большими «тевтисами» и добавляет, что «в Средиземном море они достигают размеров до пяти локтей (около 2,5 метра) и отличаются красноватым цветом и округлыми плавниками на хвосте».

Шли столетия, и странные морские чудовища выросли в устах молвы до поистине сказочных размеров: уже не локтями измеряли их рассказчики, а милями…

В средневековую эпоху драматические события, в которых главными действующими лицами выступают родственные полипусам чудовища — кракены, переносятся в Скандинавские страны. Рассказы о них, сообразно со вкусами и уровнем познаний эпохи, приобретают еще более фантастичный и курьезный характер.

Норвежцы, для которых море стало родной стихией, больше других европейцев страдали от этих чудовищ. Упоминания о кракенах особенно часто встречаются в сочинениях средневековых скандинавских писателей и летописцев.

Олаус Магнус, архиепископ Упсалы и известный хроникер, в своей «Истории северных народов» (издана в 1555 году) рассказывает о «чудовищной рыбе», появляющейся у берегов Норвегии. «Рыба» эта в длину не меньше мили и похожа скорее на остров, чем на животное. Вполне естественно, что такое страшилище могло «потопить много больших кораблей со множеством сильных матросов».

Вид «рыбы» ужасен. У нее непомерно большая квадратная голова, усаженная уродливыми бородавками и буграми, и огромные глаза — отныне традиционные признаки кракена.

Более подробные сведения о кракене содержатся в «Естественной истории Норвегии» Эрика Понтоппидана, епископа Бергена и члена Королевской академии наук в Копенгагене. Это сочинение было написано в 1752—1753 годах, и вскоре его перевели на другие европейские языки.

Русские читатели могли ознакомиться с «Естественной историей Понтоппидана» по обширным выдержкам из нее, которыми пользовался в своих книгах известный в свое время популяризатор естествознания в России В. А. Левшин. В «Словаре ручной натуральной истории», изданном в 1778 году в Москве, автор рассказывает следующие любопытные подробности о морском «звере» — краке.

«Крак есть рак, величины непонятной, обитающий в Северном море; он занимает ужасное место, и северные рыбаки бывают рады, когда на оное наедут, ибо над ним всегда множество рыб вьется. Познают пребывание его по мели в море; когда известное место, бывшее глубиною до ста сажен, по мере гирьки окажется только сажен в тридцать, заключают тогда, что на дне крак находится. И если отмель сия отчасу становится мельче, заключают, что крак вверх поднимается, тогда спешат отъехать и, достигнув до настоящей глубины, останавливаются. Тогда видят показывающуюся из воды поверхность сего ужасного животного, ибо всего его никто не видывал.

У него спина, по-видимому, имеет около полуторы аглицкой мили в окружности. Сперва показывается он во образе многих малых островов, как бы лесом обросших, с возвышенностями рогов, со среднюю корабельную мачту величиною, сии острова не что иное должны быть, как неровности спины его, и видима бывает на оных плавающая и прыгающая рыба.

Когда чудовище сие начнет опять на дно опускаться, происходит тогда вертящееся волнение, которое все утащить на дно моря в состоянии».

Этот отрывок представляет собой свободный пересказ одной из многих историй о кракене, записанных Понтоппиданом со слов норвежских рыбаков, которые все «единодушно ее подтверждают без малейших вариаций в своих сообщениях».

Понтоппидан пытается установить положение легендарного кракена в научной системе животного царства. В самом деле, кто он — рыба, кит, гигантская медуза или краб? «По всей вероятности, — пишет Понтоппидан, — это огромное морское

[1] *Древнегреческий философ Аристотель жил с 384 по 322 г до н э Среди его многочисленных трудов по самым различным отраслям знаний есть и сочинения о животных «История животных», «О частях животных» В этих сочинениях великий натуралист древности обнаруживает удивительное по тем временам знание образа жизни и повадок многих обитателей моря и суши*

животное можно отнести к полипам или к разновидности морских звезд, ниже это будет доказано более полно». Вполне естественно в таком случае заключить, как это делает Понтоппидан, что толстые и подлинные, «как мачты судов среднего размера», руки этого чудовища, которые оно выбрасывает над водой, «являются попросту щупальцами или чувствующими инструментами». При их помощи животное передвигается и добывает пищу.

«Кроме щупалец, — продолжает копенгагенский академик, — великий создатель дал этому существу сильный и специфический запах, который он может издавать в определенное время, привлекая им морских рыб. Это животное имеет еще одно странное свойство, известное по опыту многим старым рыбакам. Они утверждают, что в течение некоторых месяцев кракен, или краббен, все время питается, а в другие месяцы он лишь выделяет свои экскременты. Тогда поверхность моря окрашивается выделениями кракена и кажется совсем густой и мутной. Эта муть привлекает массу рыб, они приплывают отовсюду и собираются непосредственно над кракеном. Он выпускает свои щупальца, хватает ими желанных гостей и превращает их через положенное время путем переваривания в приманку для других рыб». Удивительно хозяйственное животное этот кракен! даже собственные экскременты он утилизирует с большой выгодой для себя.

В этом курьезном описании мы видим довольно обычный в фольклорном творчестве пример своеобразной субституции, когда при помощи одной наиболее популярной легенды одновременно пытаются объяснить многие, не связанные между собой явления природы.

В море в определенные сезоны года, обычно весной и осенью, поднимаются с глубин вместе с течениями неорганические вещества — соединения азота, фосфора, кремния и др. На этом «удобрении» развивается богатая жизнь микроскопических организмов. Море «зацветает», становится мутным от миллиардов размножающихся здесь одноклеточных водорослей. Сюда же устремляются бесчисленные стаи микроскопических рачков, которые питаются этими водорослями. А за рачками следуют рыбы.

Но познание этих естественных процессов требует определенного минимума биологических знаний. Для людей, не искушенных в науках, это слишком сложно. Проще представить себе, что море мутит то огромное животное, которое, как говорят старики, живет в нем.

КРАКЕН — ПЛАВАЮЩИЙ ОСТРОВ

Понтоппидан приписывает кракену еще одно фантастическое свойство. В то время среди моряков и географов много разговоров велось о «плавающих островах». Люди бились над решением загадки внезапного появления и исчезновения некоторых островов. Острова-миражи наблюдались, как сообщает датский топограф XVII века Л. Я. Дебес, в группе Фарерских островов, видели их также у побережья Исландии, в Северном море и в других местах. Многие моряки сообразно со средневековой традицией приписывали это «чудо» делу рук дьявола. Рассудительный Понтоппидан замечает по этому поводу, что не следует без нужды обращаться всякий раз за объяснением необычных явлений к помощи этого «врага рода человеческого». «Я думаю, — заявляет Понтоппидан, — что в появлении и исчезновении островов виноват не дьявол, а кракен, которого часто называют также зоетролдом, то есть морским колдуном».

Естественно допустить, что огромное морское животное, на спине которого может разместиться и свободно маневрировать полк солдат, и есть тот самый «призрачный» остров, то появляющийся на поверхности моря, то исчезающий под водой Рассказывая о злоключениях барона Гриппенхильма, который тщетно искал в море на широте Стокгольма нанесенный на карту остров Гуммаре-ерс, Понтоппидан восклицает: «Как было не понять сразу, что этот исчезнувший остров... и есть кракен собственной персоной!»

Поэтому Понтоппидан считает за истину и историю, рассказанную его коллегой епископом Нидросским. В бытность свою миссионером этот прелат как-то нашел на берегу моря гигантского зверя, мирно дремавшего на солнышке. Епископ, приняв его за скалу, взобрался на спину чудовища, установил здесь свой походный алтарь и совершил богослужение. Пока из уст «святого» человека лились благочестивые слова молитвы, кракен не шевелился. А как только епископ, окончив богослужение, сошел на берег, чудовище погрузилось в глубину.

Воистину замечательное животное этот кракен — такое ужасное и столь благочестивое! Жаль, что нельзя поймать кракена и поместить в какой-нибудь зверинец или кунсткамеру. Это было бы зрелище, достойное королей!

— Впрочем, — с сожалением замечает Понтоппидан, — однажды был упущен случай увидеть в натуре это чудовище: оно само себя загнало в ловушку.

КРАКЕН ПОТРЯСАЕТ СОСНЫ

В 1680 году один кракен (вероятно, молодой и неосторожный) заплыл в узкий фьорд в приходе Алстахоуг и не смог выбраться оттуда. В ярости он выбросил вверх свои щупальца и обвил ими несколько сосен, растущих на берегу, и едва не выдернул их с корнями. Но чудовище так прочно застряло в расщелине между скалами, что не могло повернуться, умерло там и сгнило.

Его огромная туша занимала почти весь фьорд и разлагалась очень долго. Из-за страшного зловония это место стало совсем непроходимым.

Эрик Понтоппидан ничего не знал о том, что за 40 лет до описанной им трагической кончины незадачливого кракена на берег Исландии был выброшен еще один кракен, тоже, по-видимому, «детеныш».

В исландской летописи говорится:

«Осенью было выброшено на песок в Тингере, в земле Хуневанд, странное создание, или морское чудовище. Туловище у него было примерно такое же длинное и широкое, как у человека. У него семь хвостов, и каждый в длину два локтя (1 метр 20 сантиметров). На хвостах сидят «бутоны», похожие на глаза с золотистыми веками. Один из хвостов длиннее всех (4 метра 95 сантиметров). Нельзя различить и голову, только две «крышечки»(?)[1] помещались перед семью хвостами. Нет ни костей, ни хрящей в мягком туловище чудовища.

Один из хвостов чудовища был доставлен в старинное аббатство Тингере для изучения».

Если бы в ту эпоху, когда жил Понтоппидан, уже существовала газетная пресса, он знал бы и о другом случае гибели «молодого» кракена.

Осенью 1673 года перепуганные жители Юго-Западной Ирландии нашли на берегу очень странное на вид «хвостатое» создание. Тело его было «размером с лошадь», глаза — с «оловянные тарелки», а челюсти походили на клюв орла, только несравненно более крупные и сильные. Остатки чудища показывали за деньги в Дублине. Выставка широко рекламировалась. Была напечатана даже афиша, извещающая о «чудесной рыбе или звере».

[1] По-видимому, имелись в виду дисковидные хрусталики огромных глаз этого животного (И. А.)

КАРЛ ЛИННЕЙ ДАЕТ КРАКЕНУ НАУЧНОЕ «КРЕЩЕНИЕ»

В конце XVIII века ученые датчане Олафсен и Повелсен, исследуя Исландию, разыскали в одном из местных архивов упомянутую выше летопись с описанием морского чудовища из Тингере. В своей работе, опубликованной в Копенгагене в 1772 году, они, комментируя это событие, делают попытку установить зоологический вид фантастического «семихвостого» создания: скорее всего, говорят они, это гигантская сепия, или каракатица, а семь хвостов — ее щупальца (недостающие три щупальца, по-видимому, были оторваны).

И в самом деле, все традиционные признаки кракенов — многочисленные щупальца (которые в легендах фигурируют то как руки или рога чудовища, то как его длинные шеи с головами), присоски, огромные глаза и бородавки на теле — говорят о том, что мы имеем здесь дело с каким-то гигантским головоногим моллюском — осьминогом, каракатицей или кальмаром. Правда, народная фантазия до неузнаваемости изменила и его облик, и его размеры. И если бы не щупальца с присосками и некоторые другие признаки, которые легенда приписывает чудовищам этого сорта, нелегко было бы его узнать.

Основоположник современной научной классификации животного мира Карл Линней в своей всемирно известной «Системе природы» (первое издание вышло в Швеции в 1735 году) среди других представителей животного царства отводит место и легендарному кракену. Он включил его в класс червей и отряд моллюсков под многозначительным названием Sepia microcosmos («каракатица — маленький мир»).

Позднее француз Дени де Монфор довел до абсурда идею о кракене — потопителе судов. Сначала это принесло ему славу, а потом бесчестие.

В 1802—1805 годах Монфор опубликовал книгу под названием «Общая и частная естественная история моллюсков» — невообразимый винегрет из науки и басен, достойных прославленного барона. Была в книге глава, от которой читателя мороз подирал по коже. В ней описывались подвиги «колоссального пульпа». Пульп, сверхгигантский спрут, схватил щупальцами трехмачтовый корабль и утащил на дно.

Первые выпуски «Истории моллюсков» разошлись удивительно быстро. Публика жаждала новых сенсаций. Рассказывают, будто Монфор, узнав о небывалом успехе своего сочинения, воскликнул: «Раз переварили один корабль, я заставлю моего колоссального пульпа потопить целый флот!» И не ограничился угрозой.

Во время англо-французской войны 1782 года англичане захватили у берегов Вест-Индии шесть французских кораблей и отправили их в ближайшую гавань под конвоем четырех своих крейсеров. Но корабли не пришли в порт: однажды ночью все они — и конвоиры и пленники — затонули при весьма странных обстоятельствах. О причине их гибели ходили самые разноречивые слухи.

Дени де Монфор придумал новую версию. Все десять кораблей, утверждал он, потопили... гигантские каракатицы. Монфор не рассчитывал, что против него в качестве оппонента выступит само британское адмиралтейство. Опровергая домыслы французского натуралиста, оно раскрыло некоторые тайные причины гибели судов.

Дело завершилось большим скандалом. Монфор пытался реабилитироваться, но неудачно и вынужден был навсегда отказаться от научной карьеры. Говорят, что он кончил свою жизнь на каторге. Печальный финал.

КРАКЕН ОТВЕРГНУТ НАУКОЙ

И Линней, и Монфор были крупнейшими представителями зоологической науки своего времени. Значит, 150 лет назад ученые верили в существование кракена.

Но затем наука и общественное мнение склонились к другой точке зрения. Чем больше ученые собирали фактов о жизни природы, тем меньше оставалось на земле места фантастическим чудовищам. Изучены были миллионы экземпляров различных существ, описаны тысячи всевозможных видов, но среди этих обширных коллекций, собранных в разных музеях Европы и Америки, не было никаких доказательств существования мифического кракена.

Ученые теперь не верят в него. В последующих изданиях «Системы природы» Линней предусмотрительно не упоминает больше о сепии микрокосмос, а Монфор, неподражаемый изобретатель «колоссального пульпа», приобрел славу фантаста и выдумщика.

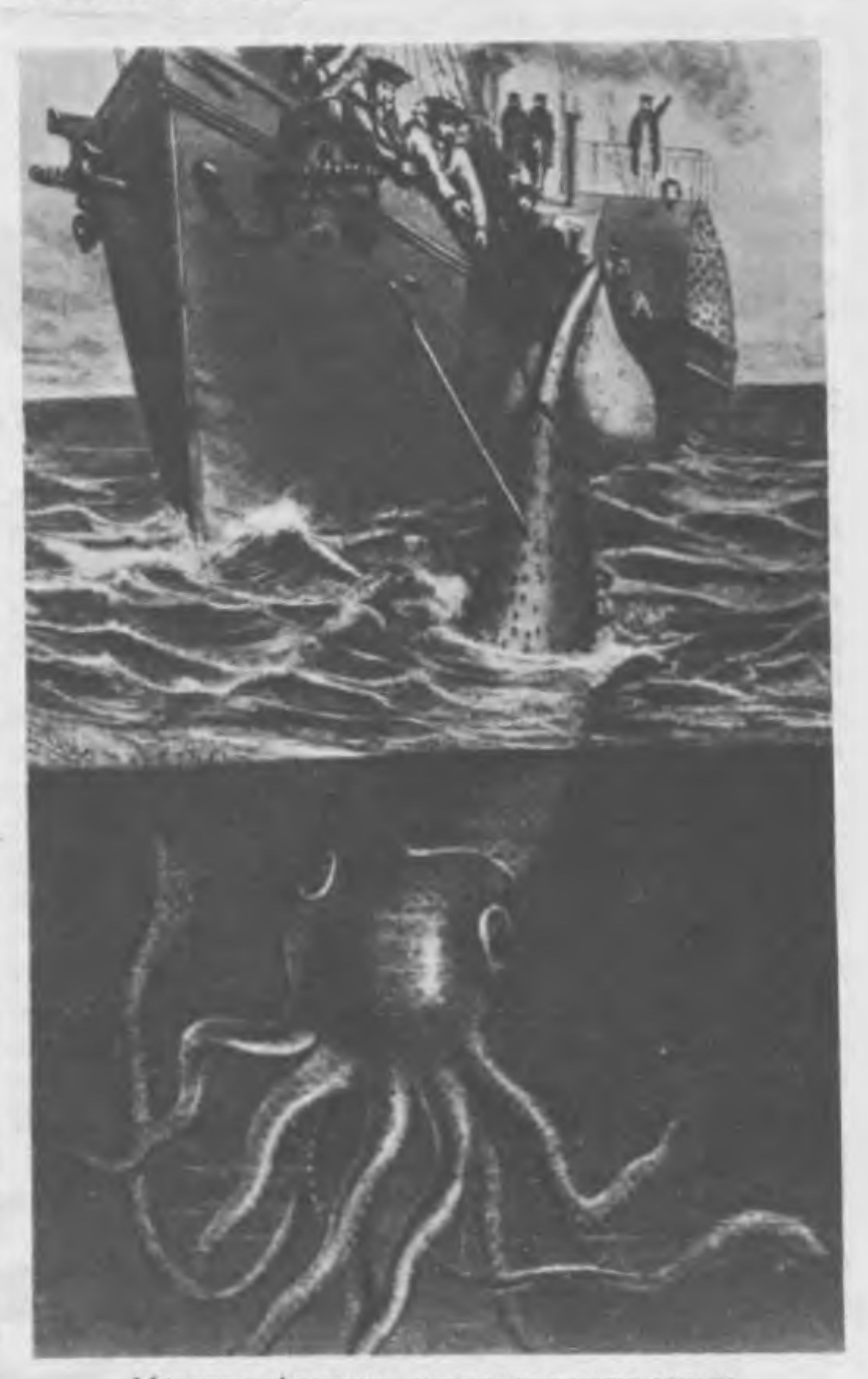
Когда в середине XIX века датчанин Стеенструп и голландец Гартинг вновь извлекли из музейных архивов старые рукописи с описанием выброшенных на берег необычных чудовищ, никто не счел эти сообщения доказательствами. Не произвели на современников впечатление и работы этих ученых, в которых они сообщали об изученных ими остатках и обрывках тела каких-то гигантских морских животных.

В статье, появившейся в одном из датских журналов в 1854 году, Стеенструп описал «морского человека, пойманного в Эрезунде в царствование короля Христиана III» (то есть в XVI веке).

Полуразложившиеся останки «морского человека» Стеенструп нашел в подвале Копенгагенского музея. Он решил, что имеет дело с пресловутым «морским монахом», фантастическим существом, о котором много говорили в средние века.

О «морских монахах» рассказывал швейцарский врач Конрад Геснер. Он прославился на весь мир пятитомной «Историей животных» (опубликована в 1551—1558 годах). Писали о них и другие знаменитые натуралисты той эпохи — Ронделет и Белон.

По жалким останкам, найденным в подвале музея, Стеенструп установил, что легендарный «морской монах», или «морской человек» датских летописцев, принадлежит к животным из группы моллюсков. Стеенструп назвал его Architeuthis monacus — «сверхкальмар-монах», но не дал этому животному никакого научного описания.



Моряки с «Алектона» пытаются пленить пульпа

Мало кто обратил внимание на его работу, изданную на датском языке. Одно название без описания признаков животного все равно ни о чем не говорило. Оно увеличивало лишь и без того богатую коллекцию имен фантастического морского чудовища. Но моряки продолжали рассказывать о пульпах невероятные вещи.

«Однажды прозрачным синим утром... — пишет Герман Мелвилл, — когда солнечные блики длинной полосой легли на воду, словно кто-то приложил к волнам золотой палец, призывая хранить тайну... чернокожему Дэггу, стоявшему дозором на верхушке грот-мачты, вдруг предстало странное видение.

Далеко впереди со дна морского медленно поднялась какая-то белая масса и, поднимаясь все ближе и ближе к поверхности, освобождаясь из-под синевы волн, белела теперь прямо по курсу, словно скатившаяся с гор снежная лавина».

Моряки подплыли ближе. «Перед нами была огромная мясистая масса футов по семьдесят в ширину и длину вся какого-то переливчатого, желтовато-белого цвета, и от центра ее во все стороны отходило бесчисленное множество длинных рук, крутящихся и извивающихся, как целый клубок анаконд, и готовых, казалось, схватить без разбору все, что бы ни очутилось поблизости. У нее не видно было ни переда, ни зада, ни начала, ни конца, никаких признаков органов чувств или инстинктов; это покачивалась на волнах нездешним, бесформенным видением сама бессмысленная жизнь...

— Что это было, сэр? — спросил Фласк.

— Огромный спрут[1]. Не многие из китобойцев, увидевшие его, возвратились в родной порт, чтобы рассказать об этом».

Но и тем, кто благополучно возвращался и рассказывал о «странном видении», не верили. Масса «без начала и конца», без органов чувств и инстинктов! Разве это не бессмыслица? Не шкиперская выдумка?

Период неверия в гигантского моллюска длился примерно с 1810 по 1861 год, когда случилось событие, взволновавшее весь мир: французский корвет «Алектон» атаковал у Канарских островов... колоссального пульпа!

Корвет находился в ста милях к северо-востоку от Тенерифе, как вдруг впередсмотрящий закричал с топа грот-мачты:

— Вижу огромное тело, частично погруженное!

Подошли ближе и обнаружили «чудовищное существо, которое, — писал капитан «Алектона» в рапорте министру, — я определил как гигантского пульпа. О его существовании много спорили и в конце концов, кажется, решили, что пульп — это миф».

Вид странного животного поразил моряков. Тело у него кирпично-красное, огромное, метров шесть длиной, на голове щупальца, выпученные глаза — каждый глаз с пушечное ядро крупного калибра. А клюв! Крючковатый, он выскакивал из какой-то полости в голове и зловеще щелкал. Когда чудовищные клещи раскрывались, они, казалось, могли обхватить грот-мачту.

Канониры с «Алектона» взяли морское чудовище на прицел. Первый залп — промах! Второй залп — тоже промах! Третий был не лучше первых двух. Дюжина залпов, и все мимо! Животное не обнаруживало никаких признаков повреждения. Иногда оно уходило под воду, но не надолго — минут через пять снова появлялось на поверхности. Тогда «Алектон» подошел вплотную к пульпу и встал с ним, что называется, борт о борт. Спрута измерили, а судовой художник зарисовал его.

Затем охота возобновилась. В чудище бросили несколько гарпунов, но они не удержались в мягком теле моллюска.

Между тем артиллеристы продолжали свои упражнения с ядрами, и один снаряд, кажется, попал в цель: животное дернулось и извергло из желудка массу слизи и полупереваренной пищи. Зловоние распространилось над морем.

Кому-то из моряков удалось наконец накинуть аркан на хвост пульпа. Люди ухватились за веревку и попытались поднять полуживого гиганта на борт корвета.

Но спрут был очень тяжелый (весил не меньше двух тонн), веревки перерезали его рыхлое тело, и стопудовая туша плюхнулась в море.

Провозившись несколько часов, моряки оставили свои попытки завладеть целиком всем пульпом и удовлетворились небольшим его куском пуда в полтора.

Когда корвет пришел во Францию, ученые Флурен и Мокен-Тандо сделали доклад на заседании Французской академии наук. Они вновь поставили на обсуждение вопрос о существовании в океане колоссальных пульпов, которые, оказывается, не вымысел несчастного Монфора. Неожиданный сюрприз для науки! Все культурное общество было взволновано открытием моряков с «Алектона», а известный английский поэт Теннисон написал даже

[1] Слово «спрут» скандинавского происхождения, норвежцы и датчане обозначают им (sprue или обычно blekksprue) гигантских головоногих. В русском языке спрутом иногда называют также обыкновенного осьминога, но лучше сохранить это название только для очень крупных головоногих

стихи в честь объявившегося вновь кракена, которые я перевел как мог.

КРАКЕН

Бежав от солнца
В глубины мрака,
Ужасный монстр —
Корявый кракен
Спит в бездне моря,
Но снов не видит.
На ложе из илов зыбучих,
Среди полипов жгучих,
Червей и звезд ползучих
Дремать он будет мирно
До дней последних мира.
Когда вскипят, как лава,
Глубины океана,
Тогда со страшным ревом
Всплывет он обожженный
И в пламени погибнет.

Итак, какие-то гигантские головоногие неизвестного, правда, еще вида действительно обитают в глубинах морей. Вскоре, однако, личность этих таинственных незнакомцев была с точностью установлена.

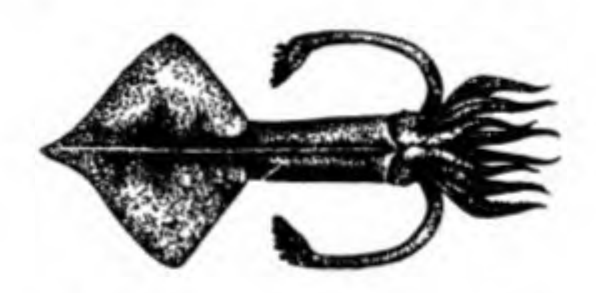
НАУКА ПОЛУЧАЕТ БОГАТЫЙ УЛОВ КРАКЕНОВ

Три ньюфаундлендских рыбака ловили рыбу недалеко от берега. На отмели они увидели какое-то большое животное, которое прочно «село на мель». Рыбаки подплыли ближе. Огромная и странная «рыба» делала отчаянные попытки уйти с мелкого места на глубину. В бешенстве била она щупальцами, поднимая фонтаны брызг. Сильная струя воды, извергаясь из какой-то трубки в голове странного животного, вырыла в песке глубокую траншею длиной около десяти метров. Временами вода становилась черно-фиолетовой, как чернила.

Убедившись, что гигантское чудовище не может сдвинуться с места, рыбаки набрались храбрости и подплыли ближе. Они бросили с лодки якорь, и его острые лапы вонзились в мягкое тело гиганта, якорную веревку протянули к берегу и привязали к дереву. «Дьявольская рыба» оказалась прочно пришвартованной и не могла уплыть с приливом, а рыбаки позаботились о том, чтобы сохранить приличное расстояние от ее щупалец. Наконец животное выбилось из сил, и, когда с отливом ушла с отмели последняя вода, оно умерло.

Произошло это в семидесятых годах прошлого века, в роковое для кракенов десятилетие. По-видимому, какая-то тяжелая болезнь свирепствовала среди них. Много гигантских животных погибло в те годы. Их часто находили тогда плавающими на поверхности океана, полуживых и мертвых, и даже на берегу, выброшенных морем.

Рыболовные суда, промышлявшие у берегов Ньюфаундленда, подобрали в море около сотни полумертвых чудовищ. Рыбаки разрубали кракенов на куски и наживляли их мясом снасти для ловли трески. Много животных попало и в руки ученых. Вот когда их как следует изучили.



УЛИТКИНЫ БРАТЬЯ

Одним из первых исследовал кракенов американский зоолог Эддисон Веррил. Он дал животным этого рода название, присвоенное им датчанином Стеенструпом, — Architeuthis (архитевтис). Веррил составил описание животного по всем правилам зоологической науки. Наконец легендарные кракены получили официальное признание, узаконенное научное имя и «паспорт» в виде своеобразной

Архитевтис, выброшенный на берег Норвегии в 1954 году. Его общая длина немногим больше десяти метров

Другой незадачливый спрут. Человек показывает пальцем его рот, вооруженный клювом

анкеты, в которой перечислены основные их признаки. Был составлен так называемый диагноз рода архитевтисов.

Вот что написано в этом «паспорте»-диагнозе: «Животные этого рода имеют стройное, стреловидное тело. Плавники конечные, с закругленными углами, сердцевидной формы. Щупальца длинные и сильные, с двумя рядами присосок, снабженных зазубренными роговыми кольцами. Фиксирующий аппарат располагается вдоль по всей длине стебля щупалец. Вороночный орган простой, удлиненный. Шея с продольными и поперечными складками. Буккальная мембрана семилучовая и семивершинная. Центральный зуб радулы с добавочным зубчиком. Гектокотиль неизвестен.

Гигантские формы. Обитают в открытом море, по-видимому, на глубине 200—1000 метров. Известно около десяти видов этого рода, распространенных по всем океанам, кроме Северного Ледовитого».

Непосвященному человеку это описание может показаться тарабарщиной. Но специалисты-зоологи вполне удовлетворены столь точной и исчерпывающей, по их мнению, характеристикой.

Чтобы лучше представить себе облик и свойства таинственных морских гигантов, нужно посмотреть, к какому классу и типу живых существ отнесли их ученые.

Карл Линней — основатель современной классификации живой природы — поместил кракенов в отряд моллюсков. В общем он был прав. Кракены, их называют теперь спрутами или гигантскими кальмарами, действительно моллюски. Легендарные пираты морских глубин, оказывается, близкие родственники самых мирных на свете созданий — улиток и ракушек!

Архитевтисов не назовешь типично глубоководными животными. Весь их облик и анатомические признаки скорее говорят о другом. У них не найдены даже светящиеся органы (хотя Олаус Магнус и писал, что глаза у кракена «огненные»). Однако гигантских кальмаров сравнительно редко можно увидеть у поверхности моря. По-видимому, они обитают на глубине нескольких сот метров. Питаются эти животные крупными рыбами, возможно, даже дельфинами: на коже некоторых дельфинов находили следы присосок крупных спрутов.

Исполнилось уже больше ста лет, как с достоверностью было установлено существование гигантских кальмаров, однако не много узнали мы о их жизни и повадках[1]. Известно, что цвет их кожи обычно темно-зеленый (в покое) или кирпично-красный (когда спруты раздражены), что у них самые большие в мире глаза (почти полметра в диаметре), что длина архитевтисов нередко достигает 10—15 метров. Самый большой кальмар, точно измеренный зоологами, был длиной 18 метров и весил, по моим подсчетам, около восьми тонн[2]. Однако время от времени поступают сообщения о еще более огромных спрутах[3].

Капитаны китобойных судов рассказывают удивительные вещи. Из желудка одного убитого кашалота извлекли будто бы кусок щупальца толщиной с человека. Обрывок другого проглоченного китом щупальца был в диаметре два фута, его украшали присоски размером с тарелку, с зубцами[4] острыми, «как когти тигра».

Доктор Шведковер видел восьмиметровый обрывок щупальца, толстый, «как мачта корабля». Капитан Рейнольдс измерил кусок кальмарьей руки: длиной она была почти 14 метров, а толщиной 75 сантиметров.

Другое щупальце капитан Андерсон едва мог обхватить, а капитан Смит рассказал о чудовище с руками, толстыми, «как бочки из-под солонины».

К сожалению, ни один из этих гигантских «кусочков» не был исследован специалистами, и, следовательно, сообщения вышеупомянутых капитанов документально не подтверждены. Однако если рассказчики преувеличили размеры своих редкостных находок не более чем вдвое, значит, кальмары, которым принадлежали потерянные щупальца, длиной были метров сто.

СПРУТ АТАКУЕТ МОРЯКОВ

Есть на земле два непримиримых врага, два чудовищных противника. И когда они, сцепившись в смертельной схватке, обрушивают друг на друга удары, напрягая все силы своих исполинских тел, то закипает бой, равного которому нет в природе.

Эти два извечных врага — животные поистине титанической силы, два самых крупных на земле хищника. Один — самый огромный и страшный представитель мира беспозвоночных. Второй — крупнейший из зверей. Только беспредельные просторы океана могли дать приют этим сверхбогатырям.

Речь идет о кашалоте и спруте.

Конечно, хищник, способный оказать сопротивление пятидесятитонному киту, шутя справится с любым человеком. Гигантский кальмар несравненно более огромное и сильное животное, чем самый большой осьминог. Поэтому, разрешая спор о том, опасны ли для людей кальмары, смешно даже ставить вопрос о соотношении сил человека и спрута.

---

[1] Даже в наиболее объемистом описании жизни животных — в четырнадцатитомном сочинении А Брема отведена для гигантских кальмаров лишь одна страница (а в самом последнем издании А Брема на русском языке — ни одной)

[2] Американский океанолог Мак-Гиннити полагал, что этот кальмар весил 29,25 тонны Но это явная ошибка

[3] Доктор Н Беррилл, американский зоолог, пишет, что, судя по размерам отпечатков, оставленных присосками кальмаров на коже китов, спруты бывают длиной до 45 метров

[4] Присоски кальмаров в отличие от присосок осьминогов натянуты, словно на обручах, на опорных роговых кольцах, которые по внешнему краю усажены острыми зубцами

Но есть другая сторона у этой проблемы: в океане живет много очень крупных созданий — киты, китовые акулы, гигантские медузы и тридцатиметровые черви, — но они не опасны для моряков и ныряльщиков, потому что никогда на них не нападают. Их пищевые интересы лежат в сфере, исключающей человека.

А как спрут? Съесть человека он может — это не вызывает сомнения. Но насколько ему по вкусу такая закуска?

Можно было бы рассказать здесь немало леденящих кровь историй о схватках моряков со спрутами (многие из них заимствованы у Монфора), но я ограничусь лишь двумя драматическими эпизодами, достоверность которых не вызывает сомнения. Кстати, каждое из этих происшествий представляет доказательства в пользу двух разных версий, двух противоположных мнений о степени опасности крупных кальмаров.

В конце марта 1941 года в самом центре Атлантического океана английский транспорт «Британия» был потоплен немецким крейсером «Санта-Круц». Спаслось лишь 12 человек.

Моряки держались за плот, он был так мал («не больше каминного коврика»), что все не могли на нем поместиться. По очереди залезали люди на плот. Пока одни согревались на нем, другие болтались по шею в воде, цепляясь за жалкий якорь спасения, который океанские волны бросали, как щепку.

Однажды ночью большой кальмар вынырнул из глубины и схватил щупальцами моряка. Без труда оторвал его от плота и утащил в черную бездну Измученные люди ждали нового визита ужасного гостя. Лейтенант Кокс почувствовал жуткое прикосновение холодных щупалец, а затем его словно обожгло огнем: зазубренные присоски кальмара впились в тело. Боль была невыносимой. По непонятной причине кальмар ослабил хватку и скрылся в глубине. Больше он не появлялся. Лейтенант был спасен. Позднее он писал одному исследователю, собиравшему сведения о кальмарах-агрессорах: «Щупальца быстро захлестнули мои ноги, и я почувствовал страшную боль. Он сразу же отпустил меня, оставив корчиться в муках ада...

На следующий день я заметил, что там, где кальмар схватил меня, кровоточили большие язвы. До сего дня (до 1956 года) у меня на коже остались следы этих язв».

Раны, нанесенные кальмаром (он вырвал присосками куски кожи и мяса), зажили не скоро, лишь после продолжительного лечения.

Пять дней боролись люди с морем. Один за другим гибли товарищи. На шестой день трех оставшихся в живых офицеров подобрал испанский корабль. Лейтенант Кокс был в числе спасенных.

Через два года его раны исследовали английские ученые. На коже были заметны отчетливые рубцы величиной с пенсовую монету. По их величине заключили, что кальмар, напавший на моряков с «Британии», был сравнительно небольших размеров: не крупнее человека, но со щупальцами длиной около семи метров.

РЫБАКИ АТАКУЮТ СПРУТА

Однажды три ирландских рыбака отправились в море на утлой посудине, которую они называют каррэгом. Это лодка, изготовленная из пропитанного дегтем брезента, натянутого на деревянный каркас.

Они отплыли недалеко от берега и, забросив удочки, пожелали друг другу хорошего улова.

Их пожелание вскоре исполнилось, но самым необычным образом.

— Что увидел ты там, Сэмюэль? — спросил один из них.

— Чайки. Они вьются над одним местом. Это неспроста.

— Похоже, там что-то есть. Но это не дохлый кит... Скорее обломок мачты.

После короткого совещания рыбаки поплыли к стае чаек. Птицы летали над водой и пронзительно кричали.

Каково же было удивление людей, когда вместо ожидаемых обломков кораблекрушения они увидели огромную зеленую тушу спрута. Он лежал на поверхности и, казалось, наслаждался теплом

весеннего солнца.

Вот это добыча! Но как ее взять? Рыбаки оказались в положении охотника, поймавшего слона за хвост. Первое время они даже не сразу разобрались в создавшейся ситуации: кто же здесь жертва, а кто охотник — спрут или они? Люди замерли, затаив дыхание и боясь потревожить неосторожным движением грозную добычу. Но, увидев, что кальмар не проявляет никакого желания съесть их, осмелели настолько, что отважились на поступок, достойный самого отчаянного камикадзе.

Наживка на кальмаров очень ценится в Ирландии. Перед ними лежали центнеры первоклассной наживки! Никогда не простили бы они себе, если бы упустили ее. После короткого и, пожалуй, самого бесшумного в истории военного совета рыбаки перешли в наступление.

Ирландцы — народ отважный; решили добыть столько кальмарьего мяса, сколько сумеют. Поскольку весь их военный потенциал заключался в одном большом ноже, смелая лобовая атака была исключена, и рыбаки открыли кампанию партизанскими методами. Совершив обходной маневр, тихо подплыли к вытянутому щупальцу. Сэмюэль быстро схватил его и втянул в лодку, а Билл отсек одним ударом ножа.

Дарлинг налег на весла. Только брызги полетели — лодка глиссером отскочила на безопасное расстояние.

Кальмар рассвирепел. Щупальца молотили воду, словно стая взбешенных змей, упустивших Лаокоона. Реактивный двигатель пришел в действие, выбрасывая мощные струи воды, и кальмар, пеня волны... малодушно дезертировал.

— Скорее в погоню! — закричал Сэмюэль, бросаясь на банку рядом с Дарлингом.

Гребли изо всех сил, но кальмар сумел скрыться за гребнями волн. Преследователи шли по пенистому следу, который становился все менее и менее ясным, и наконец последние пузырьки растворились в синеве океана.

Но чайкам с высоты небес беглец был виден лучше, и они снова выдали его, белой стайкой паря над морем.

Кальмар почему-то не погружался под воду. Может быть, отказали глубинные рули живой подлодки? Рыбаки снова догнали его, пройдя резвым темпом около мили, и снова атаковали с тыла.

Еще одно щупальце, отсеченное взмахом ножа, легло в лодку. Кальмар, нанося вслепую неистовые удары, плыл прежним курсом. Когда он уставал, рыбаки осторожно приближались, выбирали наименее защищенную часть тела и отсекали ее, стараясь не попасть под град ударов уцелевших щупалец.

Животное очень ослабело. Обрубки рук, исступленно хлеставшие по воде, не причиняли больше никакого вреда. Море вокруг потемнело от чернил, выброшенных кальмаром в тщетной попытке спрятаться в мутной воде от неумолимых преследователей.

Рыбаки решили наконец нанести главный удар.

— Осторожнее, Билл, смотри — не откусил бы руку!

Лодка подошла вплотную к чудовищу, и Билл ударил ножом раз, ударил другой и отсек голову. Тяжелое тело сразу же пошло ко дну, точно глыба свинца. Все трое ухватились за обрубки щупалец и с трудом втащили голову в лодку.

Переведя дух, огляделись и обнаружили, что находятся в открытом море далеко от берега. Победителям пульпа пришлось основательно поработать веслами, прежде чем они добрались до дома.

Необычный груз парусиновой лодки произвел шумный переполох в окрестных деревнях. «Дьявольской рыбой» заинтересовался сержант местной полиции. Он конфисковал (в интересах науки) всю наживку, добытую с таким риском, и отправил голову и щупальца кальмара в Дублинский музей. Там эти трофеи исследовал ирландский зоолог А. Мор. Он установил, что кальмар принадлежал к виду Architevthis dux. Два самых больших его щупальца были длиной в десять метров. Диаметр каждого глаза — 37 сантиметров. Голова без щупалец весила около 40 килограммов.

Спрут не маленький, но три человека в утлой посудине, вооруженные одним лишь ножом, изрубили его на куски. Можно ли сделать утешительный вывод, что человек с ножом справится с любым гигантским кальмаром?

Нет, мне кажется, такой вывод справедлив не для каждой ситуации. По всем признакам кальмар, побежденный ирландцами, был больной и поднялся, очевидно, на поверхность, чтобы в последний раз взглянуть на красоту солнечного дня и спокойно умереть. Похоже, что у него внутри отказал какой-то механизм, и он не мог нырнуть и скрыться под водой. Чайки это чувствовали и кружились над ним в ожидании близкого пиршества. Поэтому кальмар не показал всей своей мощи и сопротивлялся не в полную силу. Полуживые и слабые спруты, которых люди нередко находят на поверхности моря или на берегу выброшенными прибоем, по своей боеспособности не идут ни в какое сравнение с полными сил архитевтисами[1]. Бесспорно, гигантский

---

[1] *За последние годы на побережье Англии, Исландии, Дании, Норвегии, Ньюфаундленда, Японии и Новой Зеландии найдено больше 80 мертвых и полуживых гигантских кальмаров*

кальмар — самый опасный противник человека под водой и, по-видимому, не прочь при случае полакомиться двуногой дичью. Однако эта драма не часто разыгрывается в царстве Нептуна.

И вот по каким причинам: архитевтисы — жители широких океанских просторов, у берегов, во всяком случае в той узкой полосе, где купаются и занимаются подводным спортом люди, они не встречаются. Кроме того, спруты держатся обычно на глубинах в сотни метров и ведут, по всей вероятности, ночной образ жизни.

Наибольшей опасности попасть в лапы к кальмару-людоеду подвергаются потерпевшие кораблекрушение и любители прогулок по океану на плотах. Впрочем, экипаж «Кон-Тики» не пострадал (хотя жуткие змеи-щупальца, ползущие в бамбуковую каюту, не раз мерещились ему по ночам). Не напали спруты и на Виллиса, который в обществе попугая и кошки повторил подвиг Хейердала.

И все-таки я думаю, что, наверное, не один лейтенант Кокс носит на теле кровавые знаки — красноречивое свидетельство того, что не только люди охотятся на кальмаров — иногда и кальмар бывает охотником.

ОТПЕЧАТКИ ПАЛЬЦЕВ СПРУТА

Фрэнк Буллен, китобой и натуралист, исследовал однажды кусок чудовищного щупальца, отрыгнутого в предсмертной агонии раненым кашалотом. Щупальце толщиной с тело человека! Его украшали присоски величиной с блюдце. По краям они были усажены роговыми зубцами, «острыми, как иглы, и почти такой же формы и размера, как когти тигра».

Удивительно ли, что, обладая таким оружием, спруты оставляют на теле своих врагов — китов-кашалотов — глубокие шрамы и царапины. Сражение продолжается и внутри кита: на стенках желудков убитых кашалотов исследователи находят иногда отпечатки присосок проглоченных спрутов.

Когда-то мне довелось осматривать на Курильских островах добытых китобойной флотилией кашалотов. Меня поразили два наблюдения. На коже почти каждого кашалота, в особенности в углах губ и на голове, заметны были отчетливые отпечатки присосок спрута, а у иных китов даже змеевидные вмятины — отпечатки целых щупалец. Можно представить себе, с какой колоссальной силой был стиснут кит, если на его многотонной голове остались такие следы после объятий чудовищного жителя глубин.

Отпечатки присосок гигантского кальмара на коже кашалота

Второе странное обстоятельство, на которое я обратил внимание при осмотре кашалотов, — отсутствие в их желудке остатков крупных кальмаров. Сопоставляя эти два факта, приходится заключить, что схватки кашалотов со спрутами явление обычное, но крупные спруты, как видно, редко достаются на обед китам.

СОПЕРНИК КРАКЕНА

Славу владыки океана у спрута оспаривает его опасный противник — кашалот.

Кашалот — это кит, но не обычный кит, а зубатый. Пасть кашалота вооружена не цедилкой из китового уса, а огромными зубами. И питается он не «супом» из мелких рачков, как обычные усатые киты, а крупными животными. Хищные косатки и различные дельфины — родные братья кашалота. Ведь дельфины и косатки — тоже зубатые киты.

Но кашалот куда более крупное и могучее животное. Старые самцы-кашалоты достигают в длину 20 метров и весят до 100 тонн!

Четырехметровые челюсти кашалота вооружены полусотней массивных зубов длиной до 20 сантиметров и весом до килограмма. А некоторые зубы весят даже и три килограмма!

Китобои прошлого века рассказывали много страшных историй о свирепости кашалота. Во времена парусного флота, когда на китов охотились на вельботах с ручными гарпунами, кашалот представлял серьезную опасность. Нередко случалось, что из «дичи» он превращался в «охотника» и преследовал спасающиеся бегством лодки и суда.

Самцы кашалотов дерутся друг с другом, ударяясь головами, точно бараны. Нападая на суда, они поступают таким же образом. Можно представить себе, с какой силой ударит этот стотонный «таран» в судно, если, как утверждают зоологи, он бросается в атаку со скоростью 37 километров в час!

В 1820 году раненый кашалот протаранил китобойную шхуну «Эссекс» водоизмещением 238 тонн. Кит пробил борт судна. От удара у него самого, повидимому, порядком «закружилась» голова. Зверь отплыл в сторону и бился от боли в страшных конвульсиях. Но не успели моряки заделать пробоину, как «мстительный» кит в приступе ярости снова бросился на судно и разбил его носовую часть. Шхуна стала тонуть. Команда высадилась в шлюпки. Но почти все моряки погибли в океане.

Случалось иногда, что загарпуненный кашалот срывался с линя и становился китом-убийцей: при новых встречах с судами он, не дожидаясь атаки китобоев, нападал первым, разбивая в щепы вельботы с гарпунерами. История одного из таких китов легла в основу знаменитого романа американского писателя Г. Мелвилла «Моби Дик».

В 1857 году раненый кашалот потопил китобойное судно «Александр» и в 1867 году нанес тяжелое повреждение китобойцу «Оцеола». Таких случаев в истории китобойного промысла немало.

Современным стальным кораблям уже не страшны кашалоты. Однако «старина Моби Дик» сохранил и по сей день свой дурной нрав. В 1947 году у нас на Дальнем Востоке китобоец «Энтузиаст» потерпел аварию. Раненый семнадцатиметровый кашалот ударил головой снизу в корму судна и сломал гребной вал с винтом. Сам кит отделался легкой царапиной на «лбу».

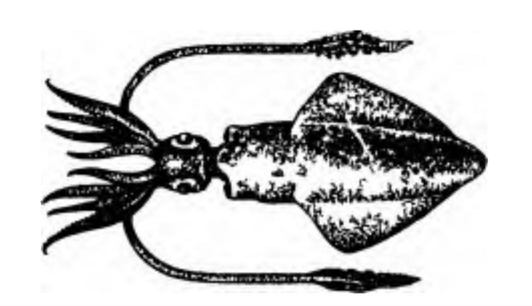
Зоологи, занимавшиеся анатомированием китов, говорят, что мозг и череп кашалота защищены снаружи толстостенным «блиндажом» из мешков с жиром. Из этих «мешков» добывают знаменитый спермацет. Жировые «подушки», покрывающие череп кашалота, скреплены густым переплетением очень прочных сухожилий и мышц.

Однако зачем кашалотам такая мощная броня на голове? Только ли для того, чтобы смело биться «лбами» и таранить суда?

Надежная защита мозга необходима кашалоту во время его охотничьих «экспедиций» в глубины океана. Ведь кашалоты — лучшие ныряльщики на свете. Никто из людей и животных не может состязаться с ними. В поисках пищи кашалоты ныряют на глубину до 500—1000 и больше метров! И не удивительно, что желудки убитых кашалотов всегда наполнены глубоководными рыбами, осьминогами и кальмарами.

Кашалот и другие киты как бы поделили между собой океан. Усатые киты, косатки, дельфины охотятся за добычей недалеко от поверхности, а «охотничьи угодья» кашалотов лежат на больших глубинах. В облике этих китов натуралистов всегда поражало удивительное сочетание черт, унаследованных от сухопутных предков, с приспособлениями к глубоководным условиям.

Таков кит-кашалот — могучий противник спрута, самый сильный зверь на Земле. Кроме человека, у кашалота нет врагов. Ни свирепые косатки, ни акулы, ни меч-рыбы не страшны ему. Лишь многорукий житель сумеречных глубин — гигантский кальмар может оказать достойное сопротивление могучему киту. Титанические сражения, которые разыгрываются между ними, принадлежат к числу самых грандиозных битв в природе.



ДУЭЛЬ КИТА И СПРУТА

«Около 11 часов пополудни я, прислонившись к перилам, неотрывно смотрел на блестящую поверхность моря, где яркое сияние тропической луны обозначило широкую дорожку, похожую на тротуар из полированного серебра.

Я смотрел, смутно сознавая, что происходит вокруг. Но вдруг я вздрогнул, и восклицание сорвалось у меня с губ.

В море, как раз там, где сходились лучи луны, происходило какое-то яростное волнение, настолько сильное, что, вспомнив наше местонахождение, я хотел было поднять тревогу. Я часто слышал о вулканических островах, которые неожиданно поднимались с глубин и быстро скрывались. Находясь близко от цепи действующих вулканов Суматры, я вполне сознавал опасность такого соседства.

Направив морской бинокль на беспокойное место, я был вполне удовлетворен результатом беглого осмотра. Ни вулкан, ни землетрясение не имели ничего общего с тем, что происходило, но силы, действующие там, были столь велики, что меня можно было вполне извинить за первое предположение.

Очень большой кашалот сцепился в смертельной схватке с кальмаром, почти таким же большим, как он сам. Казалось, что бесконечные щупальца спрута опутали все тело гигантского кита. Голова кашалота напоминала чудовищную сетку из извивающихся рук головоногого. Хвостовая часть моллюска была зажата в челюстях кита, он методически «перепиливал» его.

Рядом с черной, похожей на колонну головой кашалота голова спрута выглядела таким ужасным предметом, какой не всегда увидишь и в кошмарном сне. Размером она была по крайней мере с нашу винную бочку, которая вмещала 350 галлонов[1]. Огромные, не меньше фута в поперечнике, выпученные глаза спрута на мертвенно-бледном фоне его тела казались глазами чудовищного призрака.

Сражающихся окружали бесчисленные акулы, подобно шакалам, сопровождающим льва, готовые разделить пиршество с победителем. Они помогали киту уничтожать гигантского моллюска.

Титаническая борьба продолжалась в абсолютной тишине. Впрочем, на таком расстоянии я все равно едва ли мог услышать шум битвы.

Считая, что это зрелище будет интересно увидеть капитану, я преодолел свой страх перед ним и разбудил его. Но он встретил мое сообщение яростным взрывом гнева — как осмелились потревожить его по пустяковому случаю! Я поспешно ретировался на палубу. Никто не захотел лишиться пяти минут сна, чтобы посмотреть на происходящее.

Сражение кончилось, море вновь обрело свое безмятежное спокойствие, и только сильный запах рыбы напоминал о трагедии разорванного на куски спрута» (Фрэнк Буллен. «Плавание «Кашалота»»).

Встречи с гигантскими животными для моряков — дело обычное. Ничто в море, с досадой замечает Буллен, не может их удивить. Наутро он спросил капитана, приходилось ли ему прежде наблюдать битву кашалота со спрутом.

Капитан процедил сквозь зубы, что не припоминает, чтобы покупал какие-нибудь акции такой компании. Он хотел сказать, что в море, кроме коммерции, его ничто не интересует.

Капитан «Кашалота», конечно, и не подумал занести в судовой журнал сообщение о таком обычном по его понятиям событии.

Из-за этого ли равнодушия случайных зрителей или потому, что схватки китов с крупными кальмарами редко происходят на поверхности моря, в печати не часто встречаются описания единоборства двух самых крупных на земле хищников.

В 1887 году зоологи с исследовательского судна Монакского океанографического института увидели издали «прыжки колоссального существа, тело его поднималось над водой, точно башня» Молотивший по воде хвост чудовища поднимал фонтаны брызг и пены. Когда исследователи прибыли к месту происшествия, они нашли там оторванную голову гигантского кальмара: голова медленно погружалась в глубину.

[1] Около 1300 литров (И А)

Зоолог Эрлинг Сивертсен рассказывает о другом сражении кальмара с кашалотом, свидетелями которого оказались норвежские китобои. Преимущество поначалу было на стороне спрута. Его щупальца так сильно стиснули голову кита, что тот не мог открыть рта. Затем кашалот погрузился в глубину, и, когда снова показался на поверхности, он уже, вероятно, переваривал разбитого о подводные скалы кальмара.

Советский специалист по китам Б. А. Зенкович в книге «Киты и китобойный промысел» пишет, что однажды в море его внимание привлекло необычное поведение кашалота. Кит, точно в предсмертной агонии, то выскакивал из воды, то вертелся у поверхности. Моряки заметили, что тело его опутано щупальцами огромного кальмара. Кашалот схватил моллюска в пасть и пытался проглотить, но мешали щупальца, присосавшиеся к голове кита.

Чтобы сбросить их, кашалот дико вертелся и выпрыгивал из воды. Ему удалось освободиться от цепких «арканов», и он разорвал и проглотил ненавистного кальмара.

Когда корабль подошел к месту битвы, кашалот нырнул под воду. Несколько потерянных им щупалец растерзанного кальмара медленно тонули в пенящихся волнах.

КОРСАРЫ ОКЕАНИЧЕСКОЙ БЕЗДНЫ

От кракенов и пульпов к кальмарам по наследству перешли и старые легенды. Уже известный нам изобретатель колоссального пульпа де Монфор собрал в своей книге «Естественная история моллюсков» много страшных историй о свирепости и кровожадности пульпов, их непомерной неприязни к кораблям. В те времена, в конце XVIII — начале XIX века, по-видимому, никто не сомневался в том, что нападение кракенов может быть очень опасным не только для рыбачьих лодок, но и для морских кораблей.

Естественнонаучные журналы начала прошлого столетия изобилуют описаниями таких эпизодов. Вот один из рассказов де Монфора.

Судно Жана Денса из Дюнкерка, пересекая Атлантический океан, попало в штиль. Не желая терять времени, команда начала красить корабль. Люди находились на подмостках, подвешенных над водой, и чистили борт железными скребками. Вдруг на поверхности появилось странное создание, похожее на огромную каракатицу. Схватив щупальцами двух матросов, оно оторвало несчастных вместе с подмостками от борта судна и потянуло в глубину. Другим щупальцем чудовище обхватило человека, который, заметив опасность, начал взбираться на мачту. Щупальце запуталось в вантах. Человек, зажатый между щупальцем и мачтой, закричал, и команда немедленно пришла ему на помощь. В чудовище бросили несколько гарпунов в тот момент, когда оно уже взбиралось на палубу, а топорами разрубили на куски щупальце, прижавшее человека к снастям.

Тогда страшный «зверь» стал погружаться в воду. Капитан приказал травить тросы, привязанные к гарпунам, в надежде, что им удастся вытащить «зверя» и спасти утащенных им двух матросов. Они травили, связывая концы веревок, вытравили сотни метров, и на судне не осталось больше годных для этого тросов. Тогда, собрав все силы, люди пытались удержать чудовище, но оно где-то там, на огромной глубине, сильно рванулось. Четыре гарпуна выскочили из его тела, а у пятого лопнул трос. Все надежды на спасение несчастных были потеряны.

А вот еще один трагический эпизод из морской истории того же времени.

Парусное судно из Сен-Мало (Франция) только что приняло на борт у побережья Западной Африки груз слоновой кости и золотоносного песка. Неожиданно из моря вынырнуло многорукое чудовище и схватило корабль. Концы его рук-щупалец обвились вокруг верхушек мачт. Судно сильно накренилось. Каждую секунду оно могло опрокинуться. Матросы взялись за топоры. С большим трудом им

удалось обрубить щупальца. Чудовище ушло под воду, и судно выпрямилось.

Когда корабль вернулся в Сен-Мало, команда в благодарность за избавление от столь ужасной опасности торжественно отправилась в храм своего святого покровителя, где вознесла благодарственную молитву.

На собранные деньги моряки заказали для церкви картину, изображавшую битву со спрутом.

Об этой истории рассказывает в своей интересной книге «Царство осьминога» Фрэнк Лейн. Картина, заказанная моряками, придает всей истории печать особой достоверности. Фрэнк Лейн предпринял попытки разыскать в церквах современного Сен-Мало старую картину. Найти ее не удалось (ведь прошло 150 лет, как она была нарисована), но он выяснил, что жители Сен-Мало сохранили память об этом знаменательном в истории маленького городка событии, сильно взволновавшем когда-то их прадедов.

НЕОБЫКНОВЕННАЯ ГИБЕЛЬ ШХУНЫ «ПЁЛ»

10 мая 1874 года шхуна «Пёл» вышла из Галле в Рангун и не пришла в порт. Она пропала без вести. В истории мореплавания зарегистрировано немало подобных случаев. Можно назвать не один пропавший без вести корабль. Но гибель маленькой индийской шхуны носит особый, исключительный характер.

Через месяц после бесследного исчезновения шхуны в Мадрас пришел пароход «Стэтоуэн». Его команда во главе с капитаном явилась в редакцию индийской газеты и сделала там следующее заявление:

«Мы вышли в Коломбо на пароходе «Стэтоуэн»... 10 мая, за час до захода солнца, пересекая спокойное Бенгальское море, мы увидели примерно в двух милях от нас небольшую шхуну, попавшую в штиль. Приближаясь к ней, рассматривали ее в бинокль. Спустя немного времени мы заметили на поверхности моря между шхуной и нами огромную бурую массу, напоминавшую кучу морских водорослей. Вдруг странный предмет или зверь начал двигаться, ударился о шхуну, шхуна заметно накренилась, затем выпрямилась. И сразу же мачты ее снова качнулись в сторону. Глядя в бинокль, я ясно видел огромное тело, которое вползало на шхуну, как бы обволакивая ее и срастаясь с ней — лучшего определения не могу придумать. Мачты шхуны стали наклоняться в нашу сторону все ниже и ниже. Она опрокинулась. В течение нескольких минут находилась на поверхности, а затем исчезла. Крик ужаса вырвался у всех, кто видел эту сцену».

Это сообщение, напечатанное в газете «Таймс», сопровождалось рассказом капитана погибшей шхуны.

Трагическое событие передано в нем очень живо. Чувствуется, что рассказчик не пришел в себя после пережитого ужаса. Прочтя весь рассказ со всеми, так сказать, бытовыми подробностями, трудно заподозрить автора в подделке или неискренности.

«Недавно я был капитаном шхуны 150 тонн водоизмещением, с командой из 6 человек. Мы шли с грузом в Рангун. Через три дня мы попали в штиль.

10 мая около 5 часов пополудни из воды медленно поднялась огромная масса в полумиле от нас со стороны нашего левого борта. Она походила на спину огромного кита, но была менее паката и даже на расстоянии выглядела длиннее, чем наше судно. Казалось, она греется на солнышке.

— Что это? — закричал я своему помощнику.

— Разрази меня бог, если я знаю! Если бы не величина, цвет и форма, я бы сказал, что это кит, — ответил Том Скотт.

— И это не морская змея, — сказал кто-то из команды, — животное слишком круглое для змеи.

Я пошел в каюту, чтобы взять свое ружье, и как раз в тот момент, когда я приготовился стрелять, Билл Дарлинг, ньюфаундлендец, взбежал на палубу и, взглянув на чудовище, воскликнул, подняв руку:

— Осторожнее, хозяин! Это кальмар, и он нападет на нас, если вы раните его.

Улыбнувшись, услышав это, я выстрелил и попал в странного «зверя». Он закачался.

На воде вокруг нас образовалась сильная рябь, и он начал двигаться.

— Все наверх с ножами и топорами, — закричал Билл, — отрезайте любую часть кальмара, которая покажется над бортом. Смотрите в оба, и да поможет нам бог!

Я никогда не встречал это чудовище и ничего о нем не слышал, поэтому не представлял себе, насколько оно может быть опасным. Я не отдал приказания, да и бесполезно было. К этому времени трое из команды, в том числе и Билл, нашли топоры и одну заржавленную абордажную саблю и вели наблюдение за приближающимся чудовищем. Теперь было видно огромное тело, двигающееся рывками у самой поверхности воды, и за ним круглый хвост. Удлиненное тело составляло по меньшей мере половину длины нашего судна и такое же было в толщину. Хвост, возможно, имел 100 футов в длину. В то время когда я собрался записать все это, зверь нанес нам удар. Мы услышали глухой звук, и судно задрожало. В следующее мгновение щупальца, похожие на деревья, схватили судно, и оно накренилось. Через секунду чудовище было на борту, протиснулось между двумя мачтами. Мы услышали крик Билла:

— Рубите ради своей жизни!

Но все наши удары не принесли пользы, так как зверь, цепляясь руками, перекинул свое огромное тело через борт и потянул судно вниз, повиснув на концах мачт; мы мгновенно очутились в воде. Падая, я увидел кого-то из команды, кажется, Билла, а может быть, Тома Филдинга, зажатого между мачтами и одной из ужасных рук чудовища. В течение нескольких секунд наше судно лежало вверх килем, затем наполнилось водой и пошло ко дну. Еще одного из команды, видимо, засосало. Вы подобрали только пятерых. Остальное вам известно. Я не могу сказать, кто поднял флаг.

Джеймс Флойд, бывший капитан шхуны «Пёл»».

Некоторые современные специалисты полагают, что очень крупный кальмар мог потопить шхуну водоизмещением 150 тонн, если груз в ее трюме был плохо закреплен и переместился в сторону крена, когда кальмар повис на мачтах.

ПАДЕНИЕ ИЛИ НАПАДЕНИЕ?

Вряд ли стоило бы подробно описывать подобные случаи, если бы все они относились к давно прошедшей эпохе, когда никакое, даже самое фантастическое морское происшествие не считалось невозможным. Но старые рассказы о многоруких пиратах океанской пучины имеют свое продолжение и в наши дни. Кракены — потопители судов снова фигурируют на страницах газетной и журнальной прессы.

В 1937 году японский зоолог Катзуя Таго сообщил о гибели рыбачьего судна. Крупный шестиметровый кальмар выпрыгнул из воды, ударился о судно и пробил его тяжестью своего тела.

Мы уже знаем, что совершать экскурсии по воздуху в обычае у кальмаров. Они нередко выпрыгивают из воды, летят над морем и, случается, падают на палубы кораблей.

Лучшие «пилоты» среди кальмаров — представители семейства так называемых оммастрефид, в особенности кальмар Бэртрама, которого английские моряки прозвали летающим кальмаром[1]. Это небольшое животное.

Однако и более крупные кальмары других видов и даже гигантские архитевтисы тоже выпрыгивают из воды. Если многосоткилограммовая туша архитевтиса, летящая со скоростью курьерского поезда, обрушится на небольшое судно, то, надо полагать, оно получит весьма серьезные повреждения. И такие происшествия нередки.

[1] *Стайками этого кальмара, по-видимому, был бомбардирован «Кон-Тики» в Тихом океане. Но славный командир этого «корабля» Тур Хейердал ошибается, утверждая, что первым из исследователей описывает летающих кальмаров. Этот необычный для моллюсков способ передвижения известен натуралистам уже почти 2 тысячи лет.*

Некоторые зоологи склонны все случаи столкновения судов и лодок со спрутами объяснять не нападением, а падением выпрыгивающих из воды животных на корабль.

Едва ли трагическую гибель шхуны «Пёл» можно объяснить падением на нее гигантского кальмара. Едва ли также в описанном ниже происшествии кальмар-агрессор был невинной жертвой простого столкновения.

СПРУТЫ АТАКУЮТ ОКЕАНСКИЙ КОРАБЛЬ

В декабре 1946 года норвежский журнал «Природа» опубликовал интересное сообщение: танкер «Брунсвик», океанское судно водоизмещением 15 тысяч тонн и длиной 150 метров, подвергся в Тихом океане нападению... гигантского кальмара. Это произошло среди бела дня между Гавайскими островами и Самоа.

Автор сообщения, капитан норвежского флота Арне Грённингзетер, с интересными подробностями описывает это необычное происшествие.

Огромный, длиной более 20 метров, кальмар неожиданно вынырнул из глубины, быстро нагнал корабль, который шел со скоростью 12 узлов (19 километров в час). Скорость самого кальмара была около 32—40 километров в час. Некоторое время кальмар плыл параллельным с кораблем курсом на расстоянии приблизительно 30 метров от его левого борта. Затем описал полукруг, обогнав корабль, зашел справа и, стремительно бросившись в атаку, вцепился в борт, нанося сильные удары по обшивке.

Пытаясь удержаться на скользкой металлической поверхности корпуса, кальмар обхватил его своими щупальцами: некоторые из них, толстые, как «8—10-дюймовый нефтепровод», дотянулись даже до верхней палубы.

Мало-помалу кальмар соскальзывал назад, к корме, там попал под винт, который нанес ему смертельный удар.

Позднее в том же районе океана «Брунсвик» еще дважды подвергался нападению гигантских кальмаров. Грённингзетер стоял на мостике и с высоты своего наблюдательного пункта мог хорошо, во всех деталях, рассмотреть тактические приемы нападавших спрутов. Все атаки совершались по одному уже описанному плану. Кальмары бросались на переднюю часть корабля, стараясь прокусить его обшивку приблизительно в том месте, где у кашалота помещается головной мозг.

Капитан Грённингзетер считает, что кальмары нападали на танкер, принимая его за своего извечного врага — кашалота. Анализируя поведение кальмаров, к другому выводу трудно и прийти.

Таким образом, мы вновь возвращаемся к вопросу: кальмар — жертва или охотник? Возможно, что в природе эта альтернатива решается либо тем, либо другим образом, в зависимости от размеров спрута. Хорошо известно, что кашалот охотится не только на мелких, но и на очень крупных кальмаров длиной до 10—15 метров. А разве исключено, что вдвое более крупные кальмары могут быть опасны и для самого кашалота?

Сообщение капитана Грённингзетера заставляет с меньшим недоверием отнестись к легенде о кальмарах — «пожирателях китов».

Но существуют ли на свете кальмары, настолько крупные, чтобы представлять опасность для кашалота?

СКОЛЬКО ВЕСЯТ КРАКЕНЫ?

Бесспорно, рассказы о кракенах, огромных, как остров, неправдоподобны. И все-таки действительные размеры этих животных превзошли всякие ожидания. Гигантские кальмары длиной 10—15 метров совсем не редки.

С семидесятых годов прошлого века и до настоящего времени море выбросило на побережье Ньюфаундленда, Англии, Исландии, Норвегии, Дании, Японии и Новой Зеландии более 80 гигантских кальмаров. Почти все они имели длину 10—15 метров. Самый крупный из измеренных экземпляров — кальмар, изученный Веррилем. Исполинское животное достигало в длину 55 футов, то есть около 18 метров. Несколько длиннее (19 метров) был кальмар, найденный на побережье Новой Зеландии. Он вошел в науку под названием «длиннорукого спрута» — Architeuthis longimana. Его щупальца отличались невероятной длиной: лежа на земле, кальмар мог дотянуться ими почти до шестого этажа!

Рассказывают, что на побережье Ньюфаундленда несколько десятилетий назад был выброшен двадцатичетырехметровый кальмар. Однако у ученых нет полной уверенности в том, что этот спрут был правильно измерен.

Исследовав рубцы на теле кашалотов от присосок спрутов, ученые установили, что некоторые чудовища, оставившие на коже китов отпечатки своих «пальцев», были длиной около 30 метров.

О весе наиболее крупных спрутов нам известно немного. Вес «дьявольской рыбы», с которой вступил в «сражение» французский корабль «Алектон», был определен командой этого судна в две-три тонны Другой кальмар был найден мертвым на поверхности моря у берегов Ньюфаундленда. Усилиями всей команды с трудом его удалось поднять на палубу шхуны. Кальмара разрубили и взвесили по частям. Оказалось, что при длине тела пять метров (без щупалец) он весил 907 килограммов.

Английские ученые У. Рис и Д. Мол исследовали в 1952 году кальмара длиной 10 метров 35 сантиметров (со щупальцами, которые обычно вдвое длиннее туловища). Его отрыгнул кашалот, загарпуненный китобоями Мадейры. Кальмар весил 150 килограммов.

Английский специалист по китам Роберт Кларк находился на Азорских островах, когда китобои разрубали там тушу четырнадцатиметрового кашалота. Разрезали трехтонный желудок, и оттуда вывалилось... чудище морское с головой горгоны. Это был гигантский кальмар, целиком проглоченный китом. Его измерили и взвесили: тело и вытянутые щупальца занимали 10,5 метра, и весил спрут 185 килограммов!

Американский океанолог Мак-Гинити подсчитал, что восемнадцатиметровый кальмар, детально измеренный Эддисоном Веррилем, весил 29,25 тонны! Произведя такие подсчеты, я получил впятеро меньшие цифры. Но и это немало. Получается, что двадцатичетырехметровый кальмар должен весить 8 тонн, тридцатишестиметровый — 27 тонн, а семидесятидвухметровый — 218 тонн!

У меня не вызывает сомнения, что в глубинах океана живут спруты длиной 30—40 метров. Об этом свидетельствуют не только отпечатки огромных присосок на коже китов, но и обрывки гигантских щупалец, извлеченные из желудков крупных кашалотов.

ТРУДОЕМКОЕ БЛЮДО

Джон Прайс прибыл в Гонолулу в канун больших праздников. Все хозяйки были на пляже и, как

ему показалось, занимались стиркой. Он присмотрелся — отбивали они не белье, а какие-то весьма странные предметы.

«Прачки» засмеялись, заметив его смущение. За длинную лапку-щупальце вынимали они из корзин головастых уродцев. Бросали на камень и колотили палками.

— Клянусь Нептуном, — воскликнул Прайс, — они избивают осьминогов!

Некоторые женщины принесли на пляж старые стиральные машины и протягивали между их вальками осьминогов, пока моллюски не превращались в лепешки.

Секрет странных манипуляций раскрывался очень просто: не отбитого как следует осьминога невозможно разжевать.

Приготовление осьминога к столу, пишут знатоки этого дела Джен и Барни Крайл, «подобно двенадцати подвигам Геракла» — столько физических усилий требуется от повара.

Но люди не жалеют сил, чтобы получить лакомый кусочек. Видно, осьминог — очень вкусное блюдо.

«ЧЕРНЫЙ СУП» СПАРТАНЦЕВ

Генрих Шлиман с малолетства был одержим нелепой идеей отыскать развалины древней Трои и могилу Агамемнона, царя из Микен. Он хранил ото всех мечту своего детства. Был он и мальчиком на побегушках, и юнгой, и приказчиком. Ему вдруг повезло — разбогател. И тогда признался в своей тайной страсти, отказался от буржуазного счастья и отправился на Восток искать город легендарных героев Гомера. Никто не верил, что Троя существовала в действительности. Это, конечно, поэтический вымысел, твердили археологи.

Но детская мечта привела Шлимана к величайшему открытию — он откопал в Малой Азии развалины Трои. Нашел позднее при раскопках в Микенах и царские гробницы. (Кто знает, может быть, была среди них и могила Агамемнона?)

Шлиман поразил мир множеством драгоценных, даже в буквальном смысле слова, археологических находок. Были здесь неожиданные сюрпризы и для зоологов: отлитые из золота фигурки кальмаров и каракатиц. Каракатицы часто встречались и на орнаментах из золотых листьев, украшавших различные предметы обихода древнегреческих царей.

Стенная роспись с изображением каракатиц найдена и в домах несчастного города Помпеи, а рисунки осьминогов — на критских и этрусских вазах.

Никогда ни у одного народа животные эти не занимали столь видного места в искусстве. Никогда руки художников, ваятелей и ювелиров не изображали их с такой любовью и доброжелательством.

Говорят, будто путь к сердцу человека лежит через его желудок. Если так, то древние греки и римляне полюбили, видно, головоногих моллюсков за их гастрономические качества. И действительно, у нас есть доказательства, что во времена Аристотеля и Плутарха продукт этот ценился очень высоко.

Античные писатели оставили много сообщений о кулинарном искусстве своей эпохи. «Прекраснейшей рыбой» называли повара древности кальмара. В те времена люди относились к головоногим моллюскам без неприязни и предубеждения. Среди других даров моря они считали их вполне полноценным продуктом.

Гурманы античного мира разрезали щупальца осьминога на части, голову начиняли специями и запекали в большие пироги. Так виртуозны были их повара, что, приготавливая это блюдо, они употребляли вместо ножей бамбуковые палочки: ведь железные ножи придают тонкому кушанью дурной привкус.

Рассказывают, что лакомка Филоксен из Сиракуз съел однажды за обедом большого полипуса (то есть осьминога) длиной в метр и заболел от излишества. Врачи сказали, что жить Филоксену осталось несколько часов. Тогда неисправимый Гаргантюа потребовал осьминожью голову, оставшуюся от обеда. Съел ее и покорился судьбе, заявив, что не оставил теперь на земле ничего, о чем, как ему кажется, стоило бы сожалеть.

А спартанцы, как видно, предпочитали каракатиц. В их стране знаменит был «черный суп». Готовили его следующим образом: брали каракатицу, потрошили ее, но не трогали чернильного мешка. Вместе с ним и варили. Чернила придавали

похлебке бурый цвет и своеобразный привкус, который высоко ценился.

В странах Средиземноморья головоногие моллюски и поныне одно из излюбленных народных угощений. В испанских и итальянских поваренных книгах можно найти массу всевозможных рецептов приготовления каракатиц и осьминогов. Некоторые из этих рецептов, замечает Фрэнк Лейн, граничат с фантастикой. Например, как вам понравится фаршированный осьминог в шоколаде? Или каракатица в молоке? Обычно же едят тушеного осьминога с молодым картофелем, к которому добавляют чеснок, гвоздику и лавровый лист. Это блюдо подается с бутылкой выдержанного белого вина.

В Испании популярны calamares fritos, то есть кольца тела кальмара, запеченные в тесте.

Calamares fritos из фаршированных осьминогов можно купить в любом магазине Барселоны. Дома их остается только подогреть.

Консервы из каракатиц в собственных чернилах (на манер «черного супа» спартанцев) наряду с сардинами составляют значительную статью португальского экспорта.

На острове Искья (вблизи Неаполя) кальмаров нарезают ломтиками и кладут в суп. Здесь в обычае также делать бутерброды с осьминогом.

Полинезийцы сушеных осьминогов вываривают в кокосовом молоке или пекут в листьях торо в земляной печи.

Не меньшей, если не большей популярностью пользуются продукты из головоногих моллюсков в странах Дальнего Востока.

В Японии осьминогов обычно жарят в масле. Сушеный осьминог (размером приблизительно в полтора метра) стóит здесь недешево — 13 шиллингов — больше дневного заработка японского рабочего.

Сушат осьминогов

В Японии и в Китае головоногих моллюсков потребляют во всех видах — в сыром, сушеном, маринованном, печеном, вареном и жареном. Никакие части тела этих животных не пропадают зря. Даже глаза и присоски сушат на сковороде, а затем едят вместо орехов. Говорят, что по вкусу они и в самом деле похожи на орех. Из внутренностей вытапливают жир, а выжимки идут в корм цыплятам.

Жители дальневосточных стран изобрели десятки способов приготовления в пищу кальмаров и осьминогов. Но в основе всех способов лежит один обязательный, без которого нельзя съесть ни вареного, ни маринованного осьминога. Колотить его надо до тех пор, пока упругие мышцы не превратятся в мягкую массу.

МОРСКАЯ ТРЕБУХА ИЛИ ДЕЛИКАТЕС?

Но вот осьминог отбит как следует, начинен пряностями, тщательно обжарен и подан к столу (и даже с бутылкой белого вина!). Какова вышла из морского чудища закуска? Каков осьминог на вкус?

Мнения на этот счет разные.

Чарлз Дарвин, например, отведал осьминога и нашел его очень вкусным. Другой английский путешественник, М. Моррис, тоже считал, что хорошо приготовленный осьминог — лучший деликатес в японском меню. Японцы, говорит он, едят даже сырых осьминогов. Американские океанологи

Мак-Гинити и Чарлз Девич утверждают: «Осьминог — вкусная пища».

«Когда вы отведаете, — пишет Джеймс Олдридж, — приготовленного по всем правилам поваренного искусства осьминога, своим вкусом он напоминает вам омаров, и вы будете утверждать после этого, что многие изысканные блюда в лучших отелях, приготовленные якобы из омаров, в действительности изготовляются из осьминогов».

В. К. Арсеньев, путешествуя по дальневосточному краю, попробовал однажды приготовленного китайцами осьминога. Он нашел, что вкусом осьминог «напоминает белые грибы».

А вот Тур Хейердал, командир бессмертного «Кон-Тики», пишет, что головоногий моллюск по вкусу похож на помесь омара с резиной. Другие недруги печеных осьминогов выражаются еще энергичнее. «Это какая-то морская требуха», — говорят они.

Кто прав, кому верить?

Я решил сам попробовать однажды кальмара и, говоря откровенно, после первых же кусков посочувствовал Хейердалу. Если бы не я готовил это блюдо, то решил бы, наверное, что мне подали резину на рыбьем жире.

Но видимо, все те, кто не смог оценить по достоинству гастрономических качеств осьминогов, кальмаров и каракатиц, просто не умели правильно сварить их.

Во всяком случае мой способ приготовления тихоокеанского кальмара был далеко не столь совершенен и тонок, как тот, который рекомендуют Джен и Барни Крайл. Это большие знатоки морской гастрономии.

Прежде всего, говорят они, чтобы кушанье было съедобным, «нужно поднять убитого осьминога над головой и потрясти им, как Персей головой Медузы, у которой вместо волос росли змеи, и бить его о пол так, чтобы щупальца распластывались и ударялись о каменный настил сочным шлепком».

Затем осьминога бросают в кипящую воду. Вмиг его щупальца сворачиваются спиралями, словно часовые пружины. Осьминог краснеет, как рак, и вода приобретает превосходный цвет красного дерева. Через 20 минут осьминога очищают от мягкой кожи и присосок. Потом тушат в сливочном масле, выжимают в жаркóе лимон и, наконец, заливают острым уорчестерширским соусом. «Приготовленный по этому рецепту осьминог обладает нежным вкусом омара и мягкой консистенцией гребешка».

Наступает самый ответственный момент — осьминога разрезают на куски, вставляют зубочистку в каждую дольку и подают вместе с чашкой горячего осьминожьего бульона.

Самого крупного спрута, рекомендуют супруги Крайл, нужно оставить на десерт. Когда камин прогорит и лунный свет посеребрит оливковые деревья, наступает время подавать самое лучшее кушанье... Осьминога кладут на серебряное блюдо, поливают крепким бренди и зажигают. Ярко горит голубое пламя, как на празднике в честь Посейдона, — славное жертвоприношение осьминога морскому богу.

Вот как надо готовить из осьминогов кулинарные шедевры! Во всяком деле нужна своя сноровка, и только невежды решатся утверждать теперь, что кушанье «нежное, как омар», — морская требуха.

Желающим приобрести опыт в тевтологической кулинарии можно порекомендовать еще и такой рецепт. Называется он «Octopus á la Nicoise».

Спрута разрезают на мелкие кусочки, не больше дюйма каждый. Кладут их на сковородку и жарят на медленном огне. Через полчаса из мяса испарится почти вся вода. Тогда кусочки, бывшие полчаса назад осьминогом, ссыпают в кастрюлю, добавляют чеснок, лук, тимьян, петрушку, лавровый лист и два-три часа варят в томатном соусе.

Кушанье подают с бокалом белого вина — тогда, говорят, оно напоминает вкусом омара и устрицу одновременно.

СЕПИЯ

Головоногих моллюсков люди не только едят. Эти животные, говорит Фрэнк Лейн, «буквально оставили след в человеческой культуре»: ведь в течение веков люди писали их чернилами. Знамени-

тая краска «сепия» получила свое имя от научного названия каракатицы Sepia, из чернильной жидкости которой она изготовляется. Краска очень ценная, необыкновенно чистого коричневого тона. Конечно, химики в производстве современной сепии научились обходиться без каракатиц. Но попрежнему натуральная сепия еще в большом количестве потребляется промышленностью для приготовления краски, которая носит ее название.

Сепию добывают на берегах Средиземного моря. Ловят каракатиц, вырезают у них чернильные мешки и сразу кладут на солнце, чтобы чернила быстро высохли и затвердели. Затем их толкут, добавляют крепкого щелока, доводят до температуры, близкой к кипению. Раствор фильтруют, добавляют серной кислоты, добиваясь нейтральной реакции, и промывают водой. Сушат и прессуют в кубики. Сепия готова. Правда, художник, перед тем как рисовать, должен развести ее в гуммиарабике (если это не сделали за него на фабрике). В масле сепия не растворяется. Это акварельная краска.

Чернила головоногих моллюсков и без всякой предварительной обработки годятся для письма и рисования. Два забавных эпизода из истории зоологии имеют отношение к этому их употреблению.

В 1817 году вышел в свет капитальный труд знаменитого французского ученого Жоржа Кювье «Анатомия моллюсков». Разрезая каракатиц, Кювье заметил, что их чернильная жидкость вполне пригодна в качестве краски для рисунков (в те времена цветные иллюстрации в книгах раскрашивали от руки). Так и сделали: художник, рисуя анатомированных животных, макал кисточку в естественную чернильницу, которую нашел в теле всех исследованных ученым моллюсков.

Как долго сохраняют свои качества естественные чернила? Десятилетия? Века? Нет, гораздо-гораздо дольше — миллионы лет!

Фрэнк Лейн рассказывает, что английский художник Фрэнсис Чентри нарисовал однажды ископаемых кальмаров их окаменевшими чернилами (которые он предварительно развел в воде). Рисунки получились отличного качества. И это не единственный случай. Люди, оказывается, не раз по прихоти или необходимости рисовали и писали окаменевшими соками животных, умерших 100 миллионов лет назад.

Традиция, основанная писцами минувших столетий, имеет продолжение и в наши дни: несколько страниц судового журнала «Кон-Тики» написаны чернилами летающего кальмара, совершившего ночью вынужденную посадку на плот. Его нашли утром бездыханным в лужице собственных чернил, которые он выбросил в отчаянии из воронки, пытаясь избавиться от бамбуковой палубы, преградившей путь к морю.

КОСТЬ КАРАКАТИЦЫ

Костью каракатицы называют остаток недоразвитой внутренней раковины этого моллюска. Она имеет перовидную форму и состоит из извести.

Кость каракатицы («морская пена» — samudra phena по-индийски) очень популярна среди парфюмеров и ювелиров, любителей птиц и животноводов, аптекарей и медиков.

Ее собирают на берегу моря главным образом на побережье Португалии, Северной Африки и Индии. В 1954 году из одного лишь Туниса вывезли 170 тонн «костей» каракатиц.

Животноводы ценят кость каракатицы за высокое содержание в ней кальция, необходимого для скелета растущих животных; чертежники — за превосходные качества промокательной бумаги и ластика, которыми она обладает. Ювелиры приготавливают из нее формы для отливки. Годится кость каракатицы и для шлифования металла, полировки дерева, добавляют ее в политуру и даже зубной порошок, чтобы придать блеск зубам.

Каракатицам римский народ в какой-то мере обязан красотой своих женщин. Античные матроны употребляли жженую и толченую кость каракатицы под названием «жемчужный порошок» как косметическое средство, улучшавшее цвет лица. Много веков спустя к ней стали добавлять кармин, и эта смесь — «французские румяна» — пользовалась спросом во Франции и за ее пределами.

В некоторых странах «белым кораллом» (тоже кость каракатицы) пломбируют зубы, лечат чесотку, заживляют раны, его вдувают в глаза для борьбы с помутнением роговицы.

О применении кости каракатицы в гомеопатии, в народной и даже современной научной медицине можно написать целую книгу. Тысячелетиями больные люди прибегали к действительной и ложной помощи этого удивительно популярного средства.

Костью каракатицы лечили (и лечат) кожные и ушные заболевания, воспалительные процессы в области пупка, половых органов, диспепсию, катар мочевого пузыря, малярию, лицевую невралгию, лишаи, чирьи, нарывы, пятна на коже беременных женщин, воспаления глаз, астму, болезни сердца и кашель.

А недавно три японских исследователя открыли еще одно неоценимое качество каракатицы: ее жир, оказывается, обладает свойствами антибиотика. Каков морской пенициллин!

ТРЕСКА ТОЖЕ ЛАКОМКА

Самое разнообразное применение находят люди головоногим моллюскам, добытым ловцами. На островах Полинезии раковины наутилуса имеют обращение как ходовая монета. Их берегут здесь, словно фамильное серебро, роль которого они тоже с успехом выполняют: крупные раковины служат питьевыми чашами, вазами для цветов, ложками. А из мелких делают браслеты, которые «блестят, словно хорошо отполированное серебро».

В Полинезии роговые кольца присосок кальмаров — зеленые с золотистыми пятнами — нанизывают на нити. Получаются неплохие ожерелья.

Даже хрусталики глаз кальмаров в умелых руках не пропадают зря. Отполированные, они тускло опалесцируют и напоминают опалы и лунные камни. Нередко, пишет Фрэнк Лейн, их подделывают под жемчуг и продают доверчивым путешественникам.

В Италии модницы надевают по праздникам ожерелья из кальмарьих глаз, обработанных деревенскими ювелирами. Такие же украшения носили и древние перуанцы.

«Рыбаки жарят каракатиц, — писал больше двух тысяч лет назад великий Аристотель, — и используют их как наживку, запах которой привлекает рыбу. Пекут также осьминога и целиком кладут его в свои верши, чтобы, как они говорят, сильнее был запах».

И поныне еще всюду, где рыбаки ловят морскую рыбу, они наживляют снасти осьминожьим и кальмарьим мясом. В Канаде, в Ньюфаундленде, тысячи тонн кальмаров идут на наживку для приманки трески.

«Кальмары, — пишет один американский экономист, — излюбленная пища трески, и поэтому их ловят для наживки. Половина всей трески, добытой на Ньюфаундлендской банке, поймана, можно сказать, кальмарами».

А в Японии промышляют морских улиток плевротомарий — на местный вкус большое лакомство, — соблазняя их мясом кальмаров. В одной лишь бухте Сагами с помощью кальмаров добывают ежегодно миллионы этих улиток.

КАК ЛОВЯТ ОСЬМИНОГОВ

Совершим небольшое путешествие к Японским островам. Встанем пораньше и выйдем в море. Мы увидим, как рыбаки спускают на дно какие-то странные снасти: горшки да кринки. Каждая кринка бечевкой привязана к длинной веревке. Получается перемет из кринок. Концы веревок плавают на буйках.

Некоторые рыболовы проверяют поставленные раньше ловушки. Добыча упирается, не хочет вылезать из приглянувшегося жилища. Тогда рыбак бросает в кринку щепотку соли — упрямые пленники поспешно покидают убежище.

Конечно, это осьминоги: у них в обычае забираться в посудины. Подметив эту их слабость, рыбаки многих стран опускают в море глиняную посуду, а море наполняет ее пищей. Не всегда в кувшине сидит лишь один осьминог, иногда в нем поселяется компания из восьми — десяти квартирантов.

В Италии «кувшинный перемет» называют муммареллой. Применяют его и в Индии, но вместо кувшинов индийцы подвешивают на лине крупные раковины морской улитки птероцеры — 700—900 раковин — и ежедневно добывают такой снастью 200—300 осьминогов.

Кубинским рыбакам муммарелла тоже известна. Здесь осьминогов соблазняют раковинами улитки стромбуса. Проверяют ловушки каждый день, приблизительно четверть раковин бывает заселена пульпо, то есть осьминогами.

А в Тунисе ведь вот до чего додумались — не горшки и даже не бочки бросают в море... а целые дренажные трубы! Трубы опускают на дно, укладывают их рядами — длиной примерно в километр. Осьминоги не заставляют себя долго ждать.

Ловцы осьминогов у берегов Алжира и Туниса поступают и иначе. Из толстых пальмовых листьев устраивают на мелководьях узкие и запутанные лабиринты. Сооружения милями тянутся вдоль берега. Во время отлива осьминоги находят в лужах внутри лабиринта удобные для себя убежища. Тут их без труда и собирают, связывают в пачки по пятьдесят штук. Артель из четырех человек добывает ежедневно восемь — десять таких пачек, то есть 400—500 осьминогов.

Некоторые исследователи утверждают, что Нептун получил свой традиционный трезубец от ловцов полипусов: издавна на берегах Средиземного моря осьминогов бьют такими острогами. Охотятся на них на мелководьях во время отлива.

А из глубокой воды осьминогов выманивают цветными лоскутками. Красную тряпочку привязывают к грузилу и забрасывают далеко в море. Если эту незатейливую снасть быстро подтягивать к себе, то иногда удается вытащить на берег вцепившегося в тряпку осьминога. Тут приходит в действие трезубец Нептуна, и осьминог прощается с жизнью.

На островах Тихого океана осьминогов бьют копьями ночью на рифах.

«Я хорошо помню, — пишет Паул Батш, — мою первую охоту на осьминогов. Наш корабль «Альбатрос» стоял на якоре в полумиле от селения Лючо на Филиппинских островах. Мы только что вернулись на палубу, чтобы заняться рыбной ловлей при подводном освещении, когда заметили на берегу процессию с горящими факелами, шествующую из деревни к песчаной отмели, окаймлявшей риф.

Наше любопытство увеличилось до предела, мы спустили лодку и скоро присоединились к партии мужчин и мальчиков. Каждый держал длинный — в три-четыре метра — факел из расщепленного бамбука. Факелы несли на левом плече, поддерживая левой рукой, и они были зажжены спереди. Правая рука освобождена для «боло» — копья.

При свете факелов можно хорошо рассмотреть дно мелководья и осьминогов на нем, которые покинули надежные пещеры рифа и вышли на охоту на мелкую отмель внутри его. Это забавные существа: их согбенные позы и большие испуганные глаза вызывают жалость и любопытство. Но рассматривать некогда — боло быстро вонзается в жертву, и осьминог уже извивается на тростниковой веревке».

На острове Гуам Паул Батш видел другой, совершенно ни с чем не сравнимый способ добычи осьминогов.

Сначала рыбаки, пишет он, ищут на отмели самую противную на вид голотурию. Привязывают ее к веревке с грузилом и отправляются на риф за осьминогами. Здесь с помощью голотурии иссле-

дуют расщелины рифа; голотурию опускают на веревке в каждую впадину, в каждую дыру.

«Отрадная картина видеть этих ловцов. Они работают на гребнях бушующего прибоя с суденышка столь хрупкого, что просто непостижимо, как люди ухитряются удержать его и не разбиться в щепки».

Если голотурия попадает в убежище осьминога, то «брезгливый» хищник сразу покидает его, спешит на «чистый воздух» и становится добычей человека. Очевидно, что-то такое есть у голотурии, добавляет Батш, что так сильно действует на осьминога, заставляя его избегать непосредственного с ней соседства.

Артур Гримбл в книге «Узор из островов» описал еще более странный способ охоты на осьминогов, который в обычае у жителей островов Гилберта.

Охотятся вдвоем. Один пловец действует как приманка, другой — охотник. Во время отлива оба плавают над рифами, высматривая осьминогов в расщелинах подводных скал и в коралловых гротах.

Когда увидят крупного осьминога, человек-приманка ныряет и пытается, дразня и задирая моллюска, вывести его из равновесия, вызвать на драку. Часто осьминог не поддается на провокацию и лишь глубже заползает в дыру.

Но иногда он в ярости выбрасывает вперед щупальца и оплетает ими надоедливую «рыбу» — тотчас ныряет охотник. Он хватает руками друга, стиснутого щупальцами осьминога, рывком отрывает вместе с моллюском от скалы. Человек-приманка переворачивается на спину, «сдерживая дыхание для лучшей плавучести», и подставляет висящего на груди осьминога под удар. Охотник сжимает руками голову осьминога и вонзает свои зубы между выпученными глазами спрута.

Хрящевой череп лопается — моллюск умирает, щупальца безжизненными плетями падают вниз. Ловцы с веселым смехом плывут к берегу, чтобы нанизать добычу на шест.

Любые юноши из местных жителей, говорит Артур Гримбл, шутя добудут вам таким способом полдюжины осьминогов. На островах Гилберта подобная охота считается детской игрой.

ЗЕРКАЛО, КАРАКАТИЦА И ДЖИГ

«Привязывают самку на шнур и тянут по морю, и преследует ее самец, крепко обхватывает своими руками, обоих вытаскивают тогда и ловят самца. А то зеркало вделывают в дерево и опускают на дно. Самец каракатицы замечает себя в зеркале, бросается в драку и крепко обхватывает приманку. Его подтягивают к берегу и быстро подхватывают сеткой».

Так 400 лет назад описывал Конрад Геснер охоту на каракатиц в Средиземном море.

Поныне еще в Сицилии, на Мальте и у побережья Неаполя кусок дерева с зеркалом служит приманкой для воинственных самцов каракатиц.

А когда самок достаточно, то привязывают их на шнур и тянут за лодкой. Заметив пленную подругу, самец, толком не разобравшись в ситуации, бросается к ней и заключает в свои объятия. Держится крепко. Подтянув самку к лодке, рыбак спокойно берет руками обхватившего ее самца.

Кальмаров ловят иначе. Самая распространенная для них снасть — это джиг — многоякорный крючок с фарфоровой бляхой вместо приманки. Его дергают в воде вверх-вниз, вверх-вниз, кальмары бросаются на блеск фарфора и попадаются на один из десяти или тридцати крючков.

Французы называют джиг турбутом, а итальянцы — лонтро.

Какое название у японцев, мне неизвестно, но джиг применяют и они, и, пожалуй, успешнее, чем в других странах. Один японский рыбак добывает джигом тысячу кальмаров в час (когда погода хорошая и кальмаров много). Каждые три секунды — кальмар! Довольно резвый темп.

ПОЧЕМУ КРАБЫ ПОКИНУЛИ МОРЕ

Старый Джон по прозвищу Омар был краболовом. Каждое утро он поставлял в рестораны Плимута свежих крабов. Джон встал пораньше, чтобы проверить ловушки. Прошлым уловом скряга Кригс был недоволен: у всех омаров обломаны клешни, словно они вели бой с полчищами врагов.

Приключения начались у самого дома — Джон Омар чуть не наступил на большущего краба. Краб сердито зашевелил усами и боком-боком хотел уйти в кусты. Но старик ловко схватил его за клешню.

Рокки! Обыкновенный рокки. Он их тысячи переловил за свою жизнь. Но как попал краб на сушу?

Джон почесал затылок...

Не сделал старик и двух шагов, как наткнулся на целую компанию рокки. При его появлении крабы бросились врассыпную. Джон не стал их ловить, а со всей прытью, на какую был способен, зарысил к своей лодке.

«Видно, в море полным-полно крабов, раз они на берег повылазили», — думал старый краболов, когда греб к молу, где стояли его ловушки.

Первая верша оказалась очень тяжелой.

— Кишмя кишит зверьками! — хихикнул старый Омар. — Ух! — и втянул вершу в лодку. Из всех щелей побежала вода.

Старик с нетерпением открыл крышку ловушки — из нее вывалилось, извиваясь, упругое зеленое тело. Он невольно отшатнулся — из верши один за другим выскакивали скользкие октопусы.

Двадцать семь осьминогов! Только два перепуганных краба прятались в самом углу верши. На дне плетенки нашел старик оторванные клешни, объеденные панцири — остатки разбойничьей трапезы осьминогов.

Вторую вершу Омар поднимал с тяжелым сердцем.

Шестьдесят три ловушки проверил он, а поймал всего шесть полуживых крабов и сотню голодных осьминогов.

— Бандиты, бандиты! — твердил Омар. — Мерзкие бандиты, вы разорили старика.

Он понуро сидел на корме, не замечая, что отлив уносил лодку в открытое море.

Случилось это более 90 лет назад. В 1900 году по причине пока неясной в Ла-Манше сильно расплодились осьминоги. Несметными полчищами атаковали они берега Англии и Северной Франции, пожирая в море все живое и съедобное. Крабы в панике покидали родную стихию, гонимые алчными бандами спрутов.

Говорят, что с любого камня в окрестностях Шербура можно было увидеть одного, двух, а то и дюжину осьминогов, беспокойно переползающих по дну с места на место.

Вскоре шторм выбросил на берег миллионы осьминогов. Горы мертвых спрутов удобрили землю Франции. Крестьяне сотнями возов вывозили их на поля.

Осьминоги нанесли большой ущерб краболовству. Разорили многих краболовов. Пострадали от них и устричные хозяйства.

В 1922 и 1950 годах нашествие осьминогов на Ла-Манш повторилось. Опять в окрестностях Шербура осьминоги буквально кишели у берега. Они были так голодны, что жадно хватали всякие крохи пищи, которые падали в воду. Тут же разрывали на куски и своих собратьев, попавшихся на крючок.

Кальмары тоже иногда появляются у берегов огромными стаями, но вред, который они наносят рыболовству и краболовству, не так велик. Объедают рыбу, попавшую в ставные сети, — вот, кажется, и все.

Даже в годы своего чрезмерного изобилия кальмары, пожалуй, приносят больше пользы, чем вреда: их стаи привлекают крупные косяки рыбы. Треска и тунцы бывают особенно упитанными, когда в море много кальмаров.

Скоро человечество перейдет к более интенсивному использованию морских ресурсов, и, возможно, основными продуктами питания станут тогда не «плоды земли», а «дары моря», среди которых головоногим моллюскам принадлежит не последнее место.

В странах, промышляющих осьминогов, исследуются сейчас вопросы охраны и увеличения естественной численности осьминогов, а не способы более рационального использования продук-

тов, которые дает осьминожий промысел (это уже пройденный этап).

Первые опыты сделаны в Японии. В префектуре Хиого много лет назад был организован осьминожий заповедник. В период размножения осьминогов охраняли и даже подкармливали. В результате уловы «тако» значительно повысились.

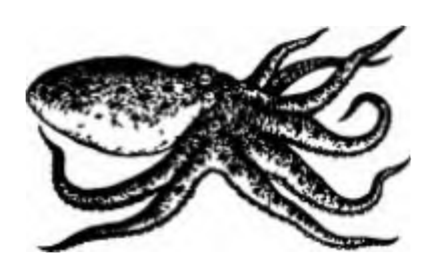
Что касается современного промысла головоногих моллюсков, то он ведется теперь крупнотоннажными судами, вооруженными особым оборудованием, на которых и лов кальмаров и их разведка производятся автоматически. В Японии сейчас развилась целая отрасль промышленности, обеспечивающая растущий с каждым годом промысел головоногих. Японское оборудование для ловли кальмаров покупают многие страны.

Основная часть головоногих добывается вертикальными ярусами и тралами. Ярусами ловят кальмаров ночью. Мощные лампы, гирляндами висящие вдоль бортов судов, создают световое поле, которое привлекает кальмаров. Тогда в море лебедками спускают ярусы, увешанные уже известными нам джигами (или джиггерами). Ярусы все время подергивают, и кальмары кидаются на фарфоровые приманки и «насаживаются» на крючки.

На джиггеры попадаются кальмары, как правило, взрослые, и потому этот способ лова считается избирательным и более благоприятным для сохранения запасов этих ценных животных.

Тралами ловят кальмаров там, где они образуют большие скопления. Одно большое судно в сутки может выловить до 50 тонн головоногих моллюсков.

Уже около 50 стран включились в это перспективное дело — лов кальмаров. Правда, бóльшую их часть добывают пять-шесть стран (Япония, Корея, Таиланд, Испания, Италия, Польша). На долю Японии приходится едва ли не половина всего мирового улова головоногих моллюсков: больше 700 тысяч тонн ежегодно. А мировой их улов сейчас — 1,64 миллиона тонн! Это вдвое больше, чем 30—40 лет назад.



ЗНАЕТ ЛИ ОСЬМИНОГ, ЧТО СТЕКЛО ПРОЗРАЧНО?

Ученые решили испытать умственные способности Мефисты (помните осьминожиху, которая жила в морском аквариуме в Калифорнии?).

У Мефисты строительная горячка: она сооружает новое гнездо, на этот раз по образцу римского военного лагеря. Возводит оборонительный вал. В ход идет любой материал. Дали ей осколки стекла, потихоньку забирая все камни из крепостного вала и его окрестностей.

Мефиста работает ночью, к утру дом уже готов. Видели бы вы это фантастическое сооружение! Словно замок снежной королевы — таким обычно изображают его театральные декораторы: весь прозрачный, с острыми «ледяными» зубцами из стекла. За хрустальной стенкой, отраженная в тысяче зеркальных осколков, восседает Мефиста, по всем признакам очень довольная своей работой.

Итак, осьминоги не знают, что стекло прозрачно. Стройматериал для дома они выбирают бессознательно, на ощупь: предмет твердый — значит, годится. Инстинкт, а не разум заставляет осьминога тащить стекло в гнездо: ведь убежище, сооруженное из него, защищает от любопытных глаз не лучше, чем платье голого короля.

Перед следующим опытом заставили Мефисту поголодать несколько дней. Затем дали ей угощение, но в «упаковке» — стеклянный цилиндр, а в нем краб.

Выпуклые глаза в хрустальном замке заметили добычу. Поднялись над острыми зубцами. Внимание: начинается вылазка!

Одно за другим осторожно выбираются щупальца из-за стены. Складываются пучком, и вдруг всплеск — осьминог шлепается о цилиндр. Расстояние в полтора метра, отделявшее его от краба, преодолел в одно неуловимое мгновение. Но предательское стекло задержало его у самой цели.

Мефиста извивается в тщетных попытках схватить столь желанную и столь близкую добычу. В ярости вспыхивает то одним, то другим оттенком багрянца. Стоило ей подняться по стеклу всего на тридцать сантиметров, и она свободно проникла бы через открытый верх цилиндра в убежище краба. Но Мефиста не может оторвать алчного взора от

добычи, потерять ее хоть на секунду из поля зрения и упорно атакует по кратчайшему направлению.

Как долго продолжала бы она свои бесплодные попытки — неизвестно. Случилось вот что: одно щупальце ненароком перескочило через верхний край цилиндра, и конец его проник в сосуд с крабом. Моментально осьминог изменил тактику: видно, кончик щупальца почувствовал вкус краба, и слепец повел зрячего.

Щупальце, перегибаясь через край цилиндра, тянулось все дальше, неумолимо приближаясь к крабу, а осьминог полз за ним, поднимаясь вверх по стеклу. Наконец щупальце коснулось краба и тут же отдернулось. Но лишь на мгновение. В следующую секунду осьминог ракетой перескочил через стеклянную стенку и сцепился с крабом.

Конечно, теперь Мефиста твердо знает, как достать краба из-за стекла. Достаточно было одной удачной попытки, чтобы выработался условный рефлекс, который заставляет ее действовать сообразно программе, закрепленной после результативного опыта в клеточках ее мозга.

Но она не шла к крабу наиболее разумным путем — сразу через верх банки, а сначала бросалась на него, пытаясь схватить сквозь стекло, и лишь затем ползла кверху вслед за щупальцами, которые, похоже, лучше знали дорогу. Иначе говоря, она в точности повторяла (хотя в этом и не было необходимости) свою первую попытку, увенчавшуюся неожиданным успехом.

В опыте с крабом Мефиста вела себя более толково, чем в такой же ситуации каракатица, с которой экспериментировал де Хаан. Он посадил креветку в стеклянный кувшин и предложил каракатице самой решить несложную задачу — извлечь креветку из кувшина без крышки. Тридцать часов подряд каракатица билась о стекло, атакуя в лоб, и не догадалась совершить небольшой обходной маневр — чуть подняться вверх и достать добычу через горло кувшина.

Спустя несколько дней, когда Мефиста отлично выучилась тому, чего никак не могла постичь ее десятирукая кузина, опыт усложнили. Накрыли цилиндр с крабом стеклом. Но щупальца, хорошо изучившие дорогу, без труда обошли это препятствие. После нескольких неудачных попыток они нашли микроскопическую щель между плоской крышкой и стенкой банки. Приподняли крышку и провели за собой осьминога.

Сделали перерыв в семь дней, а затем вновь повторили опыт. Мефиста по-прежнему находила правильное решение выученной неделю назад задачи. Открывала банку с крабом. Условный рефлекс, не подкрепленный дополнительным уроком, продолжал действовать безотказно. Каракатица в подобном же эксперименте, выученная доставать из-за стекла пищу, уже через 18 часов «забыла», как извлечь из кувшина лакомый кусочек, не разбивая стенку лбом.

Очевидно, способности между членами клана головоногих моллюсков распределены неравномерно. Осьминоги — самые одаренные из них.

Причина, на мой взгляд, коренится в... щупальцах: у каракатиц и кальмаров щупальца более специализированны — приспособлены исключительно для плавания (выполняют роль стабилизаторов и рулей) и схватывания добычи.

У осьминогов деятельность рук более разнообразна:

1) ползают на щупальцах по дну; 2) переносят в них тяжести; 3) строят щупальцами гнезда; 4) открывают раковины моллюсков; 5) прикрепляют яйца к камням; 6) а во время сна осьминога руки несут сторожевую службу.

В соответствии с разносторонним назначением распределены и роли между разными щупальцами.

Щупальца второй сверху пары, которые обычно длиннее всех, осьминоги употребляют в качестве атакующего оружия. При нападении на добычу или защите от врага они стараются схватить противника в первую очередь этими руками. В мирное время «боевые» руки превращаются в ноги — служат ходулями при передвижении по дну.

Для ощупывания и обследования окружающих предметов предназначена верхняя пара рук, а караульную вахту во время сна несут два нижних щупальца. Как они несут эту вахту, рассказано будет ниже.

Развитие у животных органов, способных использовать простейшие орудия, приводит к образованию более сложного мозга, к расширению сферы его деятельности, к формированию разнообразных приспособительных рефлексов и инстинктов.

450 ЛИТРОВ СВЕЖЕЙ ВОДЫ В ЧАС

Содержание головоногих моллюсков в неволе обходится очень дорого и сопряжено с большими хлопотами. Они могут существовать только в условиях постоянного притока свежей воды.

Обычный осьминог средней величины «прокачивает» через себя за час (при температуре 24 градуса Цельсия) 450 литров воды.

Только из этого колоссального объема он может почерпнуть необходимое для жизни (в течение лишь одного часа) количество кислорода. Вода, разумеется, должна быть морская, полносоленая (не менее 33 промилле)[1], богатая кислородом и не загрязненная.

Обеспечение аквариумов свежей водой требует больших затрат на сооружение водопровода из труб, изготовленных из особых материалов, противостоящих обрастанию морскими организмами.

Но даже в наилучших условиях, которые современная техника в состоянии обеспечить узникам морских аквариумов, головоногие моллюски живут недолго. Кальмары (Loligo) — всего лишь несколько дней, в лучшем случае месяц-два. Каракатицы — несколько месяцев. Обыкновенных осьминогов, правда, иногда удается содержать в неволе год или два, но случается это не часто. Вот почему экспериментальная биология редко имела дело с головоногими моллюсками. Ведь успех эксперимента во многом зависит от жизнеспособности лабораторного животного. Но некоторые опыты все-таки были проделаны.

ИСПЫТАНИЕ ПАМЯТИ

«Интеллигентность» животного в первую очередь определяется способностью его мозга к запоминанию опыта, то есть, говоря языком науки, к образованию стойких условных рефлексов. Правда, это только первый шаг в совершенствовании умственных способностей зверя. Когда с памятью все в порядке, дело за сообразительностью, которая помогает делать выводы из уроков опыта.

Осьминоги с успехом прошли первый этап испытания: выяснилось, что память у них отличная.

Экспериментатор Джозеф Синел предложил голодным осьминогам, содержащимся в аквариуме, огромных устриц. Несколько часов осьминоги безуспешно пытались открыть их раковины. Через неделю Синел снова положил устриц в аквариум, но умудренные опытом осьминоги и не притронулись к ним. Даже не ощупали их, как поступают обычно со всяким новым предметом.

Другой ученый выработал у осьминогов условный рефлекс на свет. Осьминога легонько кололи куском проволоки и одновременно включали лампочку. Осьминог «мрачнел»: расширял черные хро-

---

[1] *Промилле (⁰/₀₀) — принятое в океанологии обозначение процентного содержания солей в морской воде 33 промилле соответствуют 3,3 процента Прибрежные виды головоногих моллюсков лучше переносят опреснение и могут жить, по-видимому, в морской воде с соленостью, пониженной до 33 промилле Обитатели открытого моря плохо себя чувствуют уже при солености ниже 35 промилле*

матофоры — кожа приобретала темную окраску. Обучение продолжалось шестнадцать дней. На семнадцатый день включили свет, но проволокой осьминога не коснулись. Однако он потемнел, как прежде. Восемьдесят один день мозг осьминога сохранял память об уколе, который должен был последовать за вспышкой света. Постепенно, лишь в конце третьего месяца, исчез условный рефлекс на свет, ни разу не подкрепленный за это время раздражителем — уколом.

Пожалуй, наиболее совершенные эксперименты над поведением и физиологией мозга осьминогов произвели на морской станции в Неаполе английские ученые Бойкот и Юнг.

В результате своих опытов они пришли к выводу, что осьминоги наиболее одаренные из всех беспозвоночных и даже некоторых позвоночных животных, например рыб.

Бойкот и Юнг установили также, что осьминоги поддаются дрессировке. Не хуже слонов и собак различают они геометрические фигуры — маленький квадрат от более крупного, прямоугольник, показанный вертикально и горизонтально, белый круг от черного круга такого же размера, крест и квадрат, ромб и треугольник.

За правильно сделанный выбор животных награждали пищей, за ошибку они получали слабый удар электрическим током.

Бойкот и Юнг кормили своих пленников крабами, привязанными за нитку. Когда подопытный осьминог привыкал к такому угощению, в бассейн рядом с крабом опускали металлическую пластинку.

Осторожней, дружище, здесь подвох!

Но осьминог, ничего не подозревая, появляется из своего убежища. Как всегда, смело атакует краба и вдруг отскакивает. Бледнеет, выбрасывает струю воды в предательского краба и спешит назад, в свое логово.

Через краба с пластинкой экспериментаторы пропустили слабый электрический ток. Его удар напугал осьминога.

Через два часа краб с пластинкой снова в аквариуме. Осьминог не бросается на него, как обычно, из своего убежища, словно ракета. Он ведет себя теперь совсем иначе. Осторожно появляется из расщелины. Идет по дну с вытянутыми вперед щупальцами. Каждую секунду готов повернуть обратно. Борются два чувства — желание получить лакомый кусочек и страх.

Разрешая мучительное противоречие, осьминог то приближается к крабу с вытянутыми вперед щупальцами, то боязливо удаляется в свой угол, чтобы через минуту вернуться.

Наконец чувство голода побеждает. Осьминог хватает краба. Удар! Он бледнеет и удирает в нору.

Условный рефлекс теперь прочно закреплен в его мозге. Осьминог берет обычных крабов. Но краб с пластинкой не вызывает у него никакого интереса. Он лишь высовывает голову из своего убежища, чтобы понаблюдать за трюками странных людей. Когда опасный краб приближается к его логову, осьминог багровеет и пускает в него серию залпов из своего водяного пистолета.

Осьминоги с удаленными кусочками мозга (lobus verticalis и lobus frontalis superior), в которых замыкаются условные рефлексы, действовали так, словно никогда в жизни не получали электрических ударов. Заметив краба с пластинкой, оперированный осьминог торопливо выбирался из своего убежища, хватал краба, получал удар, убегал и тут же возвращался вновь. Память о боли, полученной только что, совершенно отсутствовала — условный рефлекс на краба с пластинкой не образовывался.

Один осьминог 35 дней, пока длился эксперимент, с неистощимой яростью бросался на краба. Даже в конце дня, в течение которого он получил 15 ударов током, осьминог с большой готовностью появлялся из убежища, чтобы напасть на краба, который причинял ему только боль.

ОСЬМИНОГИ НА СЕАНСАХ ГИПНОЗА

Оказывается, человек может загипнотизировать даже спрута. Голландский биолог Тан-Кот доказал это серией экспериментов над обыкновенным осьминогом.

Тан-Кот испытал несколько методов. Наилучшим оказался следующий. Он держал осьминога на ладони ртом кверху, щупальца должны свешиваться вниз. Самая трудная задача заключается в том, чтобы удержать осьминога какое-то время, пока не подействуют чары гипноза, в этом неудобном для него положении. Одновременно нужно избегать прикосновения к руке осьминожьих щупалец, иначе они тотчас обовьются вокруг пальцев, осьминог возбудится, и усыпить его будет нелегко.

Если удается удержать его в описанном выше положении достаточно длительное время, то спрут хорошо поддается внушению. Когда осьминог загипнотизирован, можно делать с ним что угодно — он не просыпается. Можно поднять любое щупальце, а затем бросить его: оно падает безжизненно, как кусок веревки.

Тан-Кот перебрасывал осьминога с руки на руку — он реагировал на это не больше чем футбольный мяч. Чтобы вернуть к действительности загипнотизированного осьминога, нужно сильно ущипнуть его хирургическим пинцетом или даже применить еще более сильное воздействие.

Тот факт, что осьминог легко поддается гипнозу, говорит о достаточно высокой организации его мозга.

БИТВА В АКВАРИУМЕ

Юлиус Кольман наблюдал за жизнью осьминогов на биологической станции близ Неаполя. Его работы вошли в литературу о поведении этих животных как классический образец, но, к сожалению, давно стали библиографической редкостью. В новейшее время с наблюдениями Кольмана познакомил широкий круг читателей Фрэнк Лейн в книге «Царство осьминога».

Осьминоги, которые жили на неаполитанской станции, стали совсем ручными. Они знали в лицо сторожа аквариума и любили его. Если он протягивал к ним руку, животные обвивали ее щупальцами и нежно гладили. Они явно принимали участие в игре, когда сторож поддразнивал их. Он прятал кусок мяса в руке, и осьминоги терпеливо пытались разжать пальцы, боролись с увлечением, но ни разу не причинили боль человеку.

Друг с другом животные тоже жили в мире. По молчаливому соглашению включили в свою компанию и двух омаров, которые были пущены в аквариум одновременно с ними. Но появление новых пришельцев вызывало дружное негодование всех старожилов. Даже когда в аквариум помещали осьминогов того же вида, то старые обитатели новичков убивали и съедали (голода осьминоги не испытывали, их хорошо кормили).

Однажды в аквариум вселили жильца, который умел постоять за себя, и вот что из этого вышло.

В соседнем бассейне вместе с морскими черепахами жил гигантский омар. Однажды черепаха решила закусить омаром и неразумно перешла в наступление. Омар схватил ее костлявую голову своей клешней и раздавил, словно орех. Решено было этого «Самсона» перевести в аквариум, где жили осьминоги.

Пришельца встретили очень враждебно. Осьминоги расположились вокруг него широкой дугой и попеременно то один, то другой спрут приближался к нему, угрожающе размахивая щупальцами Отступили они только тогда, когда омар поднял свои тяжелые клешни.

После этого, казалось, они утратили всякий интерес к незнакомцу. Омар успокоился. Но через мгновение один из осьминогов уже сидел на нем, обкрутив его своими щупальцами. Омар был захвачен врасплох, и ему пришлось бы очень туго, если бы сторож не поспешил на помощь огромному раку.

Тревожное перемирие длилось около часа, а затем атака возобновилась. Снова осьминог бросился на омара, и животные катались по дну аквариума в ожесточенной схватке. Неожиданно осьминог поплыл, волоча за собой омара, но не как победитель. Омар сжал клешней щупальце спрута. И хотя оно сплющилось до толщины бумаги, однако не оторвалось.

Осьминог передвигался рывками из угла в угол и тащил за собой омара, ударяя его о камни на дне

аквариума. Тогда омар разжал свою клешню, и противники разошлись в разные концы бассейна.

Омар спокойно сидел в углу с клешнями, готовыми к бою, а осьминог взобрался на каменный выступ и непрерывно двигал поврежденным щупальцем, словно проверяя его пригодность.

С этой поры между омаром и осьминогами разгорелась война не на жизнь, а на смерть. В течение следующих дней то один, то другой спрут возобновляли атаку, и сторожу не раз приходилось спасать омара. Но даже при своей непримиримой враждебности осьминоги, казалось, следовали древнему закону рыцарства. Никогда более одного осьминога не нападало на омара одновременно. В то время как один боролся с их общим врагом, другие оставались лишь пассивными зрителями.

Во время одной ожесточенной битвы у омара сломалась клешня. Чтобы спасти омара от неминуемой гибели, его перенесли в другой бассейн, в смежный аквариум, отделенный от прежнего цементной перегородкой, которая немного возвышалась над уровнем воды.

Но испытания злополучного омара на этом не кончились. В тот же день один из осьминогов, по мнению Кольмана — тот самый, кто едва не потерял щупальце, вылез из воды, перебрался через цементную перегородку, отделявшую его от омара, и опять сцепился со своим врагом. Потеря клешни решила судьбу омара. Меньше чем за полминуты осьминог буквально разорвал его на части.

Самое поразительное в этой истории, говорит Кольман, что спрут, не видя врага, на основании одного лишь зрительного впечатления (он заметил, как сторож переносил омара), бросился в правильном направлении и, пройдя через воздушную среду, напал на него.

После того как Кольман опубликовал свои наблюдения, биологами были высказаны разные предположения, но все с одной целью — объяснить чем угодно, только не сообразительностью, поведение спрута, сумевшего найти омара за каменной стеной.

Надо сказать, что у скептиков есть все основания сомневаться в том, что этот поступок был действительно продиктован хитростью. Мы убедились, что осьминог даже через прозрачную преграду достает краба лишь после серии неудачных попыток. Скорее всего, на мой взгляд, осьминог случайно, без всякого злого умысла перелез через перегородку (совершать прогулки по суше в обычае у спрутов) и нашел там омара.

ПОЙМАННЫЙ ВОР

В 1875 году британский натуралист Генри Ли издал книгу «Осьминог — дьявольская рыба: правда и вымысел». Это было первое научно-популярное сочинение об осьминогах. В нем рассказал он о забавном происшествии в Брайтонском аквариуме.

Однажды по непонятной причине из аквариума стали пропадать редкие рыбы циклоптерусы (пинагоры)[1]. Ежедневно исчезало по одной рыбе, но никаких следов, которые указывали бы на их похитителя, не оставалось.

И вот наконец вор был пойман с поличным. Им оказался осьминог, который жил в той же комнате. Обнаружив, что в соседнем аквариуме находятся рыбы, осьминог стал регулярно совершать на них по ночам налеты. К утру он всякий раз возвращался в свой бассейн. В то утро, когда его поймали, разбойник, видно, решил для разнообразия переночевать неподалеку от места пиршества.

Происшествие это привлекло внимание английской публики, а поэт Том Гуд посвятил даже предприимчивому осьминогу поэму под названием «Блуждающий осьминог — баллада о Брайтонском аквариуме». Она начиналась так:

Слышали ли вы об осьминоге с восемью щупальцами?

О том, что он ушел из аквариума, чтобы расправиться с пинагорами?

[1] *У пинагоров, или круглоперов (Cyclopteridae), брюшные плавники образуют крупную воронкообразную присоску, которой эти рыбы прочно присасываются к камням*

После разоблачения за осьминогом-похитителем было установлено тщательное наблюдение. Повторит ли он свои ночные странствия? Генри Ли пишет: «Настолько тонко восприятие у этих созданий, такая острота зрения и такая чувствительность к свету даже отдаленного фонаря, что наш подозреваемый пират не отправлялся в свою грабительскую экспедицию до тех пор, пока кто-либо находился в помещении. Как будто он знал, что за ним наблюдают, и около недели спокойно оставался дома» (цит. по кн.: Ф. Лейн. «Царство осьминога»).

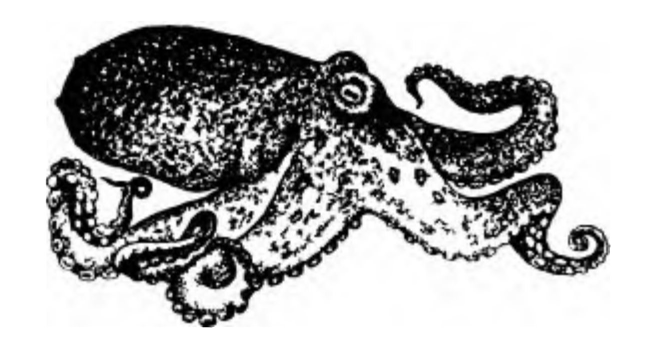
Затем, когда засада была снята, сразу два осьминога выбрались ночью из аквариума. Один из них был как раз тот самый спрут, которого уличили в грабеже.

«Искатели приключений» отправились в противоположных направлениях, избегая соседних аквариумов, и забрались в те, которые были подальше. «На этот раз предприимчивость не была вознаграждена». Один авантюрист попал в общество огромных крабов, с которыми не смог справиться, другой был обращен в бегство гигантским омаром.

А вот что пишет Чарлз Дарвин о тактической хитрости спрутов. Однажды он застал на мелководье небольшого осьминога. Заметив человека, моллюск осторожно и, как показалось Дарвину, осмысленно пытался уйти в безопасное место. Сначала он замер на месте, затем украдкой, очень скрытно, словно кошка за мышью, «короткими перебежками» переползал вперед на несколько сантиметров и вновь замирал в неподвижности.

Всякий раз, заняв новую позицию, осьминог в соответствии с окружающим пейзажем изменял свою окраску.

Так продолжалось, пока осьминог не добрался до более глубокого места. Тогда внезапно он рванулся вперед, оставляя за собой густое облако чернил, чтобы скрыть от преследователя расщелину, в которой спрятался.



КАК СПЯТ ОСЬМИНОГИ

О том, как и где спят животные, какое положение и какие меры предосторожности принимают во время сна, можно написать интересную книгу. Материал тут обширный, а приспособления, которые обеспечивают животным покойный сон, порой просто поразительны.

Осьминоги спят презабавным образом.

Первым описал спящего осьминога Жан Верани. Он наблюдал в аквариуме за мускусным спрутом. Осьминог спал «сидя», присосавшись к дну основаниями щупалец и приподняв вверх тело. При малейшем всплеске воды по телу животного пробегали, словно вспышки, темные пятна.

При более глубоком сне все щупальца, кроме двух нижних, прижаты к телу. Две вытянутые в стороны руки несут сторожевую вахту. Осьминог погружен в глубокий сон. Он ничего не видит и не слышит. Можно подойти к аквариуму вплотную, кричать над ним, шуметь как угодно — осьминог не проснется. Но стоит лишь слегка сотрясти воду или чуть прикоснуться к сторожевым щупальцам — животное сейчас же вскакивает. Тело его раздувается и бледнеет. Бородавки и черные пятна покрывают кожу. Если тревога не была ложной и угроза реальна, осминог окутывает себя облаком чернил и, не раздумывая, ищет спасения в бегстве.

Когда спрут спит, глаза он не закрывает, лишь сильно сокращает зрачки, дыхание замедляется, а окраска становится желто- или буро-серой. Иногда сторожевые щупальца вытягиваются вверх и медленно кружатся над спящим осьминогом, словно антенна радара.

«ТЕХНИКА» НА ГРАНИ ФАНТАСТИКИ

В начале прошлого столетия, рассказывает Паул Батш в своей превосходной статье о кальмарах и осьминогах, у берегов Японии потерпело крушение судно с драгоценным грузом. Оно везло во дворец микадо корейский фарфор. И он пошел ко дну. Капитан и офицеры совершили обычный в таких случаях самурайский ритуал: вспороли себе животы, когда судно наполнилось водой.

Сто лет пролежал фарфор на дне моря. Место гибели корабля, окруженное легендами, было хорошо известно, но даже лучшие ама — профессиональные ныряльщики — не могли до него добраться: уж очень там было глубоко.

Но вот кому-то из рыбаков пришла превосходная идея — не обратиться ли за помощью к осьминогам? Этот человек, как видно, хорошо знал повадки спрутов.

Наловили осьминогов, привязали их к длинным веревкам и опустили на дно моря в том месте, где лежал полуистлевший остов затонувшего с фарфором судна. Подождали, пока животные в груде корабельных обломков найдут подходящие для себя убежища внутри фарфоровых чаш и сосудов, к которым, как мы уже знаем, осьминоги питают особое пристрастие.

Теперь, кажется, пора. Осторожно потянули за веревки. Осьминоги упрямы — ни за что не расстанутся с приглянувшимся жилищем: готовы покинуть даже родину, но сохранить дом. Не всегда, конечно, восьмирукий водолаз приносил со дна моря драгоценную чашу, иногда тянул за собой камень вместо фарфора, но дело в общем пошло на лад.

Японский рыбак с помощью осьминогов достает фарфор со дна моря

Греческие рыбаки тоже хитры на выдумки. Послушайте, какую водолазную «технологию» изобрели они, чтобы добыть каменный уголь для своих очагов.

Во время первой мировой войны у берегов Крита базировалось много военных и транспортных судов. Так много, что на дне моря выросли горы каменного угля, который роняли за борт бункеровавшиеся корабли. Критские рыбаки решили достать этот уголь.

Но они были так бедны, что даже на средства всей общины не могли купить драгу. Тогда вспомнили об осьминогах. Наловили их побольше, привязали к веревкам и стали опускать на дно, предварительно установив при помощи «водяного глаза»[1] расположение каменноугольных залежей. Как только осьминог касался дна, его тотчас тянули вверх. Не желая вновь болтаться на веревке,он

[1] *Ящик со стеклянным дном, через который ловцы жемчуга и губок высматривают свою добычу на дне.*

отчаянно хватался за первый же камень, который в его неопределенном положении служил ему весомой точкой опоры. Мужская смелость, уверяет Мартти Ларни, словно велосипед: если на нем не ехать, он падает. Так, видно, и осьминог чувствует себя в своей тарелке лишь тогда, когда его руки заняты каким-нибудь увесистым предметом.

Спекулируя на этой осьминожьей слабости, критяне добыли немало антрацита. Фрэнк Лейн пишет, что достоверность «критской истории» подтверждают авторитеты, весьма известные в английском научном мире. Вильям Рэдклиф, автор большого исследования «Рыболовство с древнейших времен», утверждает даже, что осьминог на веревке был в числе первых рыболовных снастей, изобретенных нашими дикими предками. Ручного осьминога запускали в море и, когда ему удавалось поймать рыбу или краба, вытягивали на берег вместе с добычей, с которой осьминог расстается менее охотно, чем с жизнью.

ЧЕЛОВЕК ДОЛЖЕН СТАТЬ ДРУГОМ ПРИРОДЫ

Мы уже знаем, что осьминоги неплохо дрессируются. Они быстро привыкают к людям, которые ухаживают за ними. В аквариумах берут пищу даже из рук посетителей, если те ведут себя смирно и не впадают в нервный транс, когда благодарные пленники награждают их своими рукопожатиями, обвивая щупальцами пальцы с пищей.

Если посетитель лишен предрассудков, он может позволить себе небольшое развлечение — почесать у осьминога между желтыми глазами или поиграть с ним. Зажав в руке кусок рыбы, вы протягиваете ее спруту. Он обвивает вашу руку и пытается разжать пальцы, вставляя между ними щупальца.

Моллюск так увлечен игрой, что его можно поднять вместе с рукой из воды, он не придет в бешенство, никогда не укусит.

А Фредерик Дюма даже танцевал в паре с осьминогом. Этот танец описан им в книге «В мире безмолвия».

Вначале, отправляясь с аквалангами в подводные путешествия, Кусто и Дюма побаивались осьминогов, которых «было кругом много: и на дне, и на каменистых склонах».

Не сразу Дюма набрался храбрости и «взял быка за рога, сиречь снял осьминога со скалы... Но если Диди слегка трусил, то сам осьминог был просто в панике».

Постепенно они привыкли друг к другу, и Дюма «стал своего рода учителем танцев у спрутов. Выбрав себе ученика, он брал его вежливо, но решительно за руки и принимался кружить, приглашая партнера последовать его примеру». Не забывайте, что танцплощадка находилась под водой.

Вскоре аквалангисты обнаружили, что осьминоги, если терпеливо играть с ними, «начинают отвечать взаимностью». Чувствуя, что «его партнер согласен танцевать», Дюма становился в позицию, «и они делали импровизированные па. Часто спруты в состоянии нервного потрясения послушно повиновались всем движениям его пальцев и под конец урока превращались в этаких игривых котят».

«Я знаю, — продолжает Кусто, — что это напоминает истории одного популярного барона. Поэтому я позаботился заснять несколько кинолент, которые подтверждают мой рассказ».

«Спруты обладают необыкновенным любопытством», — говорит другой «друг осьминогов», Теодор Руссо. — Если вы часто посещаете какой-нибудь отдаленный пляж и осьминоги к вам привыкнут, то, влекомые любознательностью, они иногда приближаются к вам. Сначала неуверенно, потом смелеют, подплывают близко и, случается, усаживаются на вашей ноге или руке».

Руссо несколько раз вытаскивал одного осьминога из щели в скале. Сначала тот отчаянно сопротивлялся и выбрасывал в гневе чернила. Но постепенно привык к странному человеку и завязал с ним дружбу. Он сам покидал свое убежище и спокойно

плавал вокруг. Не шарахался в испуге, когда человек протягивал к нему руку, позволял почесать спину и, казалось, получал от этого удовольствие. «У меня сложилось впечатление, — заключает Руссо, — что, если бы я мог проводить с ним больше времени, он стал бы ручным».

— Послушай, мистер, хочешь, пойдем в гости к осьминогу? — С этим вопросом обратился к Уилларду Прайсу один рыбак на Самоа. Выяснилось, что уже три года он знаком со спрутом, который живет в расщелине кораллового рифа.

Полинезиец и европеец сели в челнок и поплыли к резиденции осьминога. Добрались до рифа. Рыбак без ошибки нашел нужное место и сказал, что надо подождать. Вскоре из глубины медленно всплыло распластанное тело: большой осьминог подплыл к самой лодке. Полинезиец гладил его щупальца и почесывал между глазами. Осьминогу это, видно, нравилось. Он был очень доволен вниманием, оказанным ему людьми. Потом, получив порцию крабов, скрылся на дне, чтобы с аппетитом закусить.

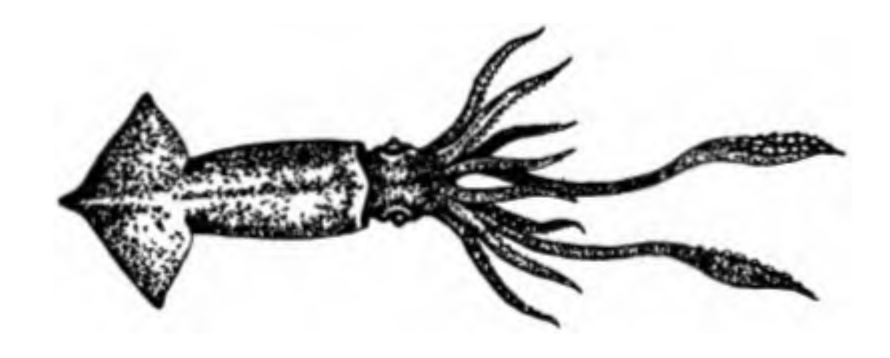
«Журналисты, — говорит Кусто, — не пожалели сил, чтобы развести пожиже чернила осьминога». Водолазы, подвергавшиеся при встрече со спрутами сомнительной опасности, приукрасили свои подвиги, а репортеры, для которых, как известно, сенсация — хлеб насущный, из мухи вырастили целые стада слонов. Возможно, они были полны благих намерений и не хотели погрешить против правды. Но увы! Пресса, говорит Джон Голсуорси словами Юла, даже когда ведет себя честно, «чертовски неточна».

Страшные рассказы об осьминогах, публикуемые газетами, усугубили недоверие, которое по незнанию испытывали люди к необычным на вид обитателям чуждой стихии. Рожденное невежеством предубеждение питалось баснями недобросовестных сочинителей, и вот осьминог, создание не более опасное, чем крупная треска, но гораздо более доброжелательное и понятливое, превратился в чудовище непомерной силы и свирепости. Вы могли судить по отзывам компетентных лиц, мнение которых приведено в разных главах этой книги, таков ли осьминог на самом деле.

В последние десятилетия в разных странах мира были созданы надежные убежища для диких животных, где их не преследовали убийцы, именующие себя охотниками-спортсменами. Опыт заповедников показал, что пресловутая кровожадность хищных зверей не больше чем миф, рожденный прискорбным недоразумением. Там, где животным не причиняют зла, «свирепые» гризли выпрашивают подачки у туристов. Львы в парке Крюгера охотно участвуют в игре, позируя перед объективом фотоаппарата, а зубры в заповеднике под Серпуховом угрожают рогами только слишком назойливым посетителям (и то лишь исчерпав все другие средства психологического воздействия).

Даже акулы, как оказалось, настолько «хорошо воспитаны», что обычно не трогают человека под водой (но стоит всплыть на поверхность, как они тотчас норовят откусить вам ноги).

А помните запечатленную на пленке трогательную сцену дружбы огромной медлительной рыбины (воплощенное добродушие и лень) с парнями, которые снимали фильм «В мире безмолвия»? Животные, даже самые хищные, отвечают полным доверием на ласку и хорошее отношение человека. Это доверие обязывает нас стать истинными друзьями природы.



ВМЕСТО ПРИМЕЧАНИЯ

Кальмары и другие головоногие моллюски дают высокосортное мясо. Его ценность показывает нижеприведенная сравнительная таблица (см. стр. 210).

В сушеных осьминогах белков больше, чем в кальмарах, приготовленных таким же образом: в щупальцах — 72—76,4 процента (кроме того, 2,4—3,6 процента жира и около 17 процентов воды). Высушить даже крупного осьминога не представляет особого труда. Для этого надо как следует выпотрошить его и распялить на кольях. Если погода солнечная, то через две недели осьминог

Животные продукты	Калорийность в калориях на 100 граммов веса	Белки	Жиры	Углеводы
			в %	
Консервированный кальмар	117	17,3	1,83	7,11
Сырой кальмар	78	16,4	0,9	—
Сушеный кальмар	305	62,3	4,3	—
Устрица (сырая)	86,3	9,04	2,04	6,44
Мидия	60,7	8,66	1,31	2,16
Омар	84,2	14,49	1,84	0,12
Креветка	84,7	14,88	0,8	2,19
Камбала	64	14	0,7	—
Щука	80	18,4	0,5	—
Навага	68	16,0	0,3	—
Сельдь	134	15,5	7,6	—
Зайчатина	107	23	1,1	0,5
Куриное мясо средней упитанности	125	20	4,5	—
Телятина	130	20,5	6,8	0,4
Говядина средней упитанности	136	19,9	7,8	0,4

высохнет настолько, что его в таком виде можно хранить годами (в подходящем месте, конечно).

Когда хотят съесть в свежем виде, то его (обычно только щупальца) варят в соленом растворе, потом удаляют кожу и присоски и жарят либо тушат в сливочном масле, выжимают в жаркое лимон и добавляют острый соус. (До варки, как вы уже знаете, его желательно основательно отбить.)

У нас в продажу поступают обычно консервированные кальмары (можно и самим их мариновать). Перед этим кальмаров разделывают (вынимают внутренности, гладиус, клюв, радулу, снимают кожу и удаляют присоски). Потом варят в солевом растворе, еще теплых укладывают в бочки или банки и заливают маринадом с пряностями и сахаром.

Консервированных кальмаров можно есть прямо так, как они приготовлены в банке, либо добавлять в различные блюда.

Реже, но встречаются в продаже и замороженные кальмары. Перед употреблением с них необходимо удалить кожу, присоски, вырезать клюв и гладиус. Затем их варят при слабом кипении три — пять минут (на один килограмм кальмаров требуется два литра воды и 15 граммов соли).

«Хорошо сочетается мясо кальмара с овощами, картофелем, крупами, бобовыми и рыбой. Из вареного мяса кальмаров чаще всего готовят различные фарши для запеканок, фаршированных овощей, пирогов, кулебяк и блинчиков. Вареное мясо кальмаров можно также использовать для приготовления холодных и горячих блюд в натуральном виде» (Дары моря).

Книга, из которой взята эта цитата, рекомендует много всевозможных рецептов приготовления к столу кальмаров. Некоторые из них я приведу ниже.

Картофельный салат из кальмаров, я знаю, нередко подают у нас на стол, а вот салат с маринованным луком, возможно, вас заинтересует как нечто новое. Кальмаров отваривают, как было сказано выше (три — пять минут при слабом кипении в подсоленной воде). Отдельно готовят нарезанный репчатый лук: маринуют на сковороде. Затем смешивают его с вареным мясом кальмаров, нарезанным в виде тонкой лапши (на 150—200 граммов кальмаров требуется пять-шесть луковиц, одна-две чайных ложки трехпроцентного уксуса, одна столовая ложка растительного масла, половина чайной ложки сахара, соль, специи, зелень).

Кальмары с редькой. Редьку мелко нашинковать или натереть на терке, заправить маслом, солью и уксусом. Вареных кальмаров тоже мелко нашинкуйте, перемешайте с приготовленной уже редькой и подайте в салатнице, посыпав сверху зеленой петрушкой (на 150—200 граммов кальмаров требуется одна-две редьки,одна-две столовых ложки растительного масла, одна-две чайных ложки трехпроцентного уксуса, одна-две луковицы, зелень).

Котлеты из кальмаров. Вареное (выше сказано — как) мясо кальмаров пропустите через мясорубку вместе с сырым филе трески, луком и размоченным в молоке хлебом, разбейте в готовый фарш яйца, посолите его и хорошо перемешайте. Затем сделайте из фарша котлеты, обваляйте в сухарях и жарьте, как обычные котлеты. Перед подачей на стол полейте растопленным сливочным маслом и посыпьте сверху петрушкой или укропом. На гарнир идет жареный картофель, зеленый горошек, рожки или макароны. Не помешают и помидоры, свежие огурцы (на 150—200 граммов кальмаров — столько же филе трески, 50 граммов хлеба, четверть стакана молока, два яйца).

Примерно так же готовят и фрикадельки из кальмаров.

А вот — жареные кальмары. Вареное мясо кальмаров нарежьте кусочками, посолите, поперчите, обваляйте в яйцах и муке и жарьте. Обжарьте отдельно лук и картофель. Потом все это смешайте, посыпьте петрушкой с рубленым чесноком, украсьте дольками помидоров, и поджарка из кальмаров готова (на полкило кальмаров — три-четыре чайных ложки муки, четыре столовых ложки растительного масла, четыре-пять луковиц, восемь — десять картофелин, три-

четыре помидора, чеснок, соль, перец, зелень — это уже по вкусу).

Икра из соленых огурцов и кальмаров. Нарежьте соленые огурцы (или помидоры), обжарьте лук. Смешайте лук с огурцами и в томатной пасте обжаривайте 20—30 минут. Потом смешайте все это с вареными, мелко нашинкованными кальмарами, приправьте перцем (на 150—200 граммов кальмаров — шесть—восемь соленых огурцов, две-три луковицы, одна столовая ложка томатной пасты, две столовых ложки растительного масла).

Можно и борщ приготовить с кальмарами, щи, рыбную солянку, рассольник, суп картофельный и рисовый с фрикадельками из кальмаров, окрошку, запеканку, блинчики и разное другое.

В заключение — немного о разведении кальмаров. Японцы уже освоили это дело: здесь ежегодно выращивают больше десяти тысяч тонн головоногих моллюсков.

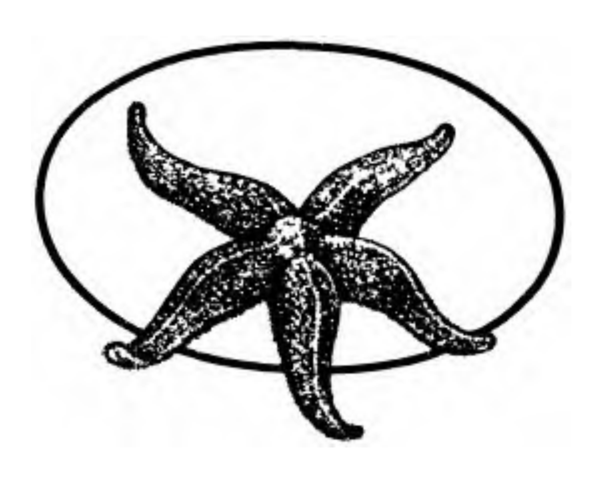
«Первые опыты по увеличению количества головоногих моллюсков в море были проведены в Японии в шестидесятых годах. В префектуре Хиого удалось организовать осьминожий заповедник. В течение нескольких лет численность осьминогов заметно возросла» (А. К. Виноградов).

В этой стране яйца кальмаров собирают в море и помещают в небольшие бассейны с проточной морской водой. Сначала созревают они в темноте при определенной температуре и солености. Яиц гибнет мало: до 95 процентов из них дают жизнь крошечным кальмарчикам. Через сутки-двое после выклева их начинают кормить мелкими рачками. Растут быстро: уже через месяц-полтора длина их мантии измеряется двумя—четырьмя сантиметрами. Затем выращенных человеком молодых кракенов переселяют в большие бассейны, в которых содержат их, пока кальмары не достигнут товарных кондиций.

Теперь подведем своеобразный итог. Подсчитаем приблизительно, какова ежегодная мировая добыча всех моллюсков (как выращенных, так и выловленных в море). Головоногих — 1,64 миллиона тонн, мидий — 800 тысяч тонн, устриц, морских гребешков, виноградных улиток, других съедобных моллюсков — примерно столько же. Добавим сюда неучтенный улов местного населения на маленьких островах и отдаленных побережьях: получается минимум 3,3 миллиона тонн. Это лишь в два с небольшим раза меньше, чем поступает на мировой рынок такого, например, ценного мясного продукта, как баранина, и только в четыре раза меньше, чем производится в нашей стране всевозможного мяса.

Поскольку в мире добыча моллюсков с каждым годом значительно увеличивается и пределы ее пока еще не ограничены, есть надежда, что эти наиболее ценные пищевые дары моря в скором времени в изобилии будут кормить человечество.

ТИП ИГЛОКОЖИЕ



Это своеобразная, ни на кого не похожая группа животных, происхождения древнего (еще в докембрии появились) и неясного. Русский ученый И. И. Мечников, изучая развитие иглокожих, правда, давно уже приводил доказательства, что пути эволюции иглокожих близки к хордовым животным. По этой причине некоторые исследователи даже производят хордовых, а от них и позвоночных от иглокожих животных. Но голоса их не для всех специалистов звучат убедительно.

Описано уже более шести тысяч видов иглокожих (и вдвое больше вымерших). Иглокожих классифицировали и классифицируют по-разному. Мы возьмем за основу принятую советскими учеными систему, которая насчитывает в типе иглокожих пять классов: морские лилии, морские кубышки, или голотурии, морские ежи, морские звезды и внешне похожие на них офиуры, или змеехвостки.

ОБЩИЙ ОБЗОР

Представители всех пяти названных классов довольно значительно отличаются друг от друга. Но есть у них и немало общих черт.

Первое и самое удивительное, чем природа наделила иглокожих, — это так называемая амбулакральная система, которой нет больше ни у кого из животных.

Главное назначение амбулакральной системы — передвижение. Однако у некоторых иглокожих несет она и другие функции, например осязательную, а у морских лилий, офиур и кое-каких ежей также и дыхательную. Состоит эта система из кольцевого канала, окружающего рот, и пяти отходящих от него радиальных каналов и наполнена жидкостью, почти не отличающейся от морской воды. От радиальных каналов более мелкие канальца подводят эту жидкость к амбулакральным ножкам животных, на конце которых, как правило, располагаются присоски.

Далее присущая всем иглокожим особенность — лучевой план строения, обычно кратный пяти. И амбулакральная система, и нервная, и кровеносная, и некоторые другие органы имеют кратный пяти лучевой план строения.

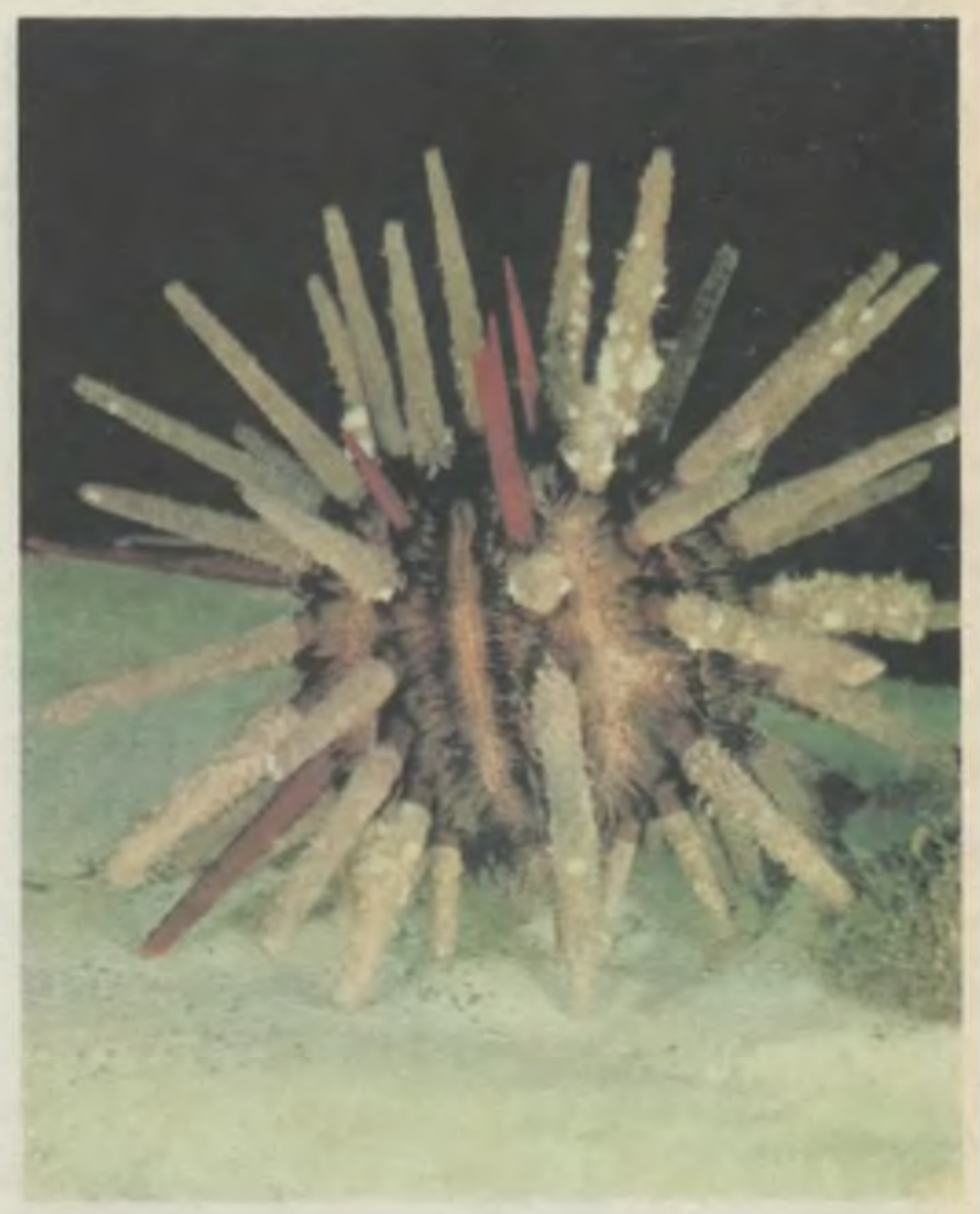
Наконец, скелет. Он в отличие от всех других беспозвоночных по происхождению внутренний (известковый) и возникает из крохотного, «едва заметного под микроскопом зернышка карбоната кальция», которое лежит внутри клетки кожи. Это зернышко со временем растет, выходит из породившей его клетки и в виде трехлучевой пластиночки лежит теперь в межклеточном пространстве. Лучи его ветвятся, соединяются с другими такими же ветками, края разросшихся пластинок сливаются и образуют достаточно прочный панцирь либо «более или менее рыхлую или плотную сеть, либо соединяются друг с другом подобно позвонкам» (З. И. Баранова). Однако у голотурий скелет иной: отдельные маленькие пластиночки, рассеянные в коже.

Как показывает название, кожа иглокожих вооружена разной длины иглами и бугорками. А у морских звезд и ежей на ее поверхности есть то, чего тоже нет ни у кого из других животных, — образовавшиеся из игл педицеллярии. Это своего рода небольшие клещи или щипчики, приводимые в движение особыми мышцами. Они сидят на подвижных ножках (у морских ежей) и способны, схватив какое-нибудь мелкое существо, попеременно склоняясь друг к другу, передавать его от одной педицеллярии к другой, расположенной ближе ко рту, и таким образом, как эстафету, доставляют пойманную добычу прямо в рот ежа. У некоторых ежей работают они и на оборону: наделены ядовитой железой, и тогда «укус» этих щипчиков небезопасен для не очень крупных врагов. Эти «клещи» у некоторых морских звезд настолько сильны, что, вцепившись в напавшего на них краба или червя, держат его и не отпускают несколько дней, пока тот не перестанет шевелиться. Однако главное назначение педицеллярий, как полагают, — очистка кожи от застрявшего между иглами всякого мусора.

Офиуры обычного облика

Для защиты от врагов у иглокожих, в частности у морских звезд, есть более эффективное ору-

Офиура «голова горгоны Медузы»



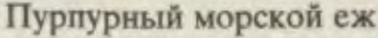
Ланцетоиглый морской еж

жие. Это главным образом ядовитые вещества, которые содержатся в различных тканях и причиняют боль и даже смерть многим животным. Из таких отравляющих веществ морских звезд выделен, например, сапонин. Он опасен тем, что растворяет эритроциты крови. Рыба, помещенная в воду, в которой растворены «соки» тканей морских звезд, быстро умирает, обнаруживая явные признаки отравления.

«Вредные действия на человека замечены пока только у Acanthaster planci. Эта многорукая, сплошь покрытая длинными иглами морская звезда обитает почти по всем прибрежьям Индийского и западной части Тихого океана, от Красного моря до Большого Барьерного рифа в Австралии. Если уколется человек об ее иглу, сейчас же почувствует очень сильную боль, которая длится часами. Место укола опухает, теряет чувствительность и обнаруживает паралитические признаки. Иногда к горлу подступает тошнота, и начинается рвота. По-видимому, в клетках кожицы, покрывающей иглы, помещаются ядовитые железы, содержимое которых попадает при уколе в рану» (Губерт Фехтер).

Установлено, что и у некоторых других видов морских звезд есть ядовитые иглы. То, что ими наделены морские ежи (например, родов эхинотрикс и диадема), давно известно. Иглы у них до 30 сантиметров длиной!

«Некоторые ежи с ядовитыми иглами при помощи... многочисленных глазков направляют свои иглы в ту сторону, откуда грозит опасность... Другие виды ежей не нацеливают свои иглы, а «на всякий случай» все время волнообразно колышут ими взад и вперед. Когда на ядовитого морского ежа с большими иглами наступают ногой... то иглы не только вонзаются в тело человека, но и обламываются, вызывая вместе с отравлением еще и нагноение. Этот яд... вызывает у человека головокружение, немоту, расслабление мышц конечностей и лицевых, удушье» (Н. И. Тарасов).



Пурпурный морской еж

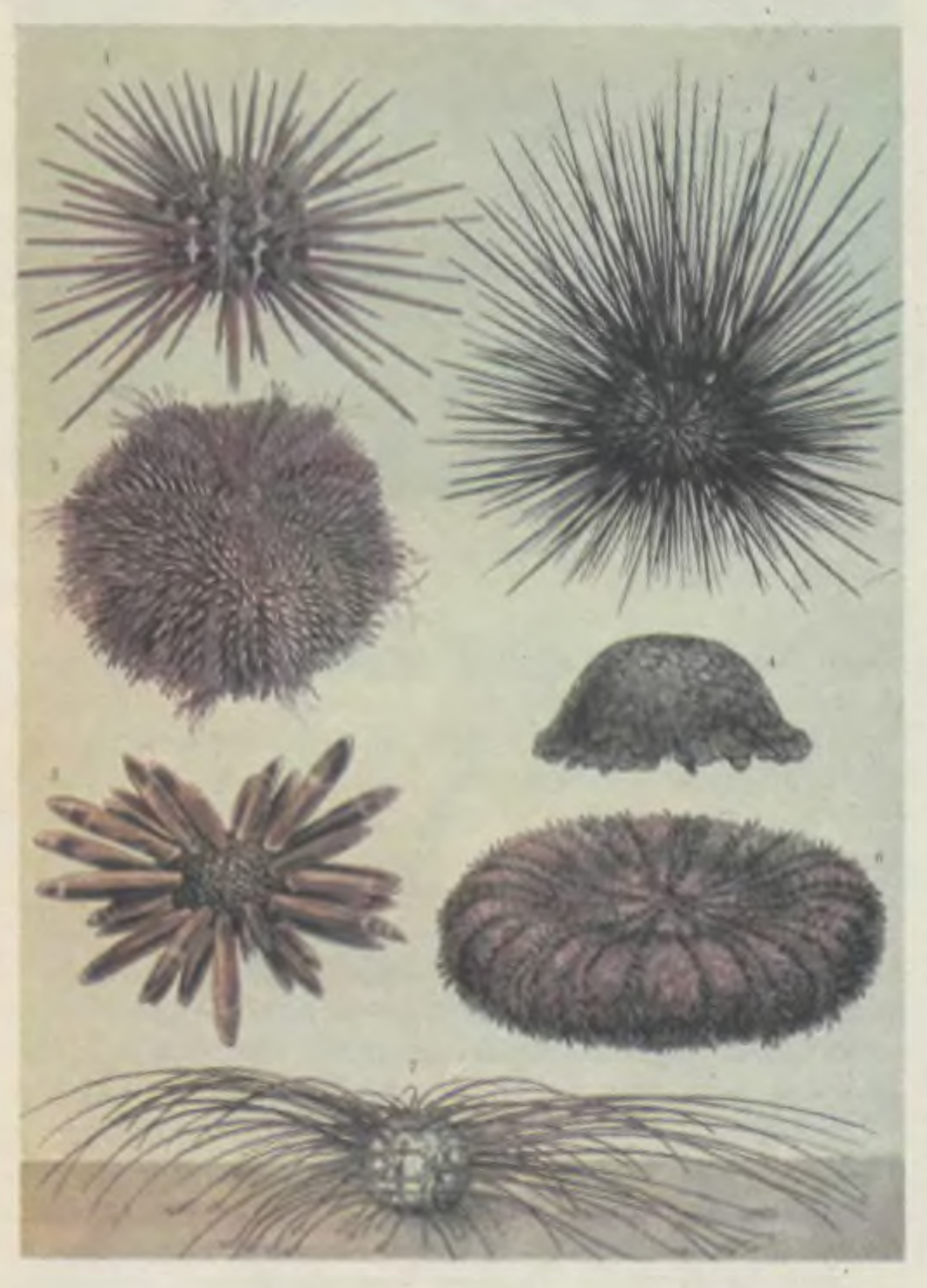
Голубая морская звезда

«Упадет тень на ежа-диадему — он сейчас же рывком поворачивает в ее сторону все иглы на затененной поверхности тела. Запирающий мускул на суставе, соединяющем иглы с панцирем, держит их прочно, точно примкнутые штыки. Шевельнется тень или прикоснется человек к ежу, тут же начинается устрашающее манипулирование длинными иглами, которые при этом часто плотно соединяются одна с другой в пикообразные пучки — под водой слышится словно лязг вязальных спиц. Тончайшие острия игл вонзаются глубоко в кожу и обламываются там. Место укола воспаляется и болит некоторое время, но серьезных последствий после этого обычно не бывает» (Губерт Фехтер).

Интересно тут отметить, как ловко расправляется с ежом-диадемой рыба балистес. Осторожно схватив его за одну или несколько игл, поднимает со дна вверх и опять бросает на дно. Этот хитроумный маневр она повторяет раз за разом, пока еж не упадет ртом вверх. Вокруг рта у него нет колючек, и рыба смело вгрызается в это незащищенное место.

Вещества, выделяемые морскими звездами в воду, обладают специфическим запахом, который обращает в немедленное бегство многих животных. Особенно пугает он многих улиток, ракушек, морских ежей и офиур.

Большинство иглокожих размножается только половым путем. Те, у которых нет заботы о потомстве, откладывают яйца прямо в воду, где и происходит их оплодотворение и развитие (есть, особенно в холодных водах, живородящие иглокожие). Из яиц выходят крохотные личинки (обычно не больше миллиметра, правда, у одной морской звезды личинка весьма велика — 1,5 сантиметра). В зависимости от вида животного, сезона размножения и других условий личинки иглокожих плавают в массе планктона, рассеянного в поверхностных слоях моря, от нескольких дней до двух-трех месяцев. Потом оседают на дно и превращаются в предназначенный им природой вид иглокожего.



«Компания» ежей-диадем

Разные морские ежи.
Под № 2 изображен еж-диадема

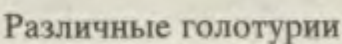
Некоторые морские звезды, офиуры и голотурии размножаются и бесполым путем: одно животное делится на две или большее число частей. Потом каждый получившийся таким образом «кусок», наращивая ткани и органы, превращается в полноценное, полностью «укомплектованное» существо прежнего своего вида.

Неудивительно поэтому, что иглокожие способны к автотомии и последующей регенерации. Схваченная врагом, скажем, за луч, морская звезда сокращением мышц сама «отсекает» его от себя, как ящерица в таких случаях хвост. Голотурия, не задумываясь, без сожаления выбрасывает из себя и внутренности прямо навстречу готовой сожрать ее пасти и, пока хищник пожирает их, спешит поскорее скрыться, спрятаться в иле или песке. А некоторые иглокожие при серьезной опасности «иногда даже распадаются на части»!

Морские ежи, укрытые прочной броней, в таком чрезвычайном самокалеченье особенно и не нуждаются. Но и они как плату за жизнь отдают врагу свои гидравлические ножки, иглы и педициллярии.

Позднее все утраченные в опасных ситуациях части тела будут восстановлены в более или менее короткий срок: у принесшей в жертву хищнику свои внутренности голотурии они вновь вырастут дней через девять — двенадцать. Отброшенная рука морской звезды, если не будет съедена врагом, обычно погибает, но у линкии продолжает жить и через некоторое время из нее, из одной отсеченной руки, вырастает новая целая морская звезда!

Забота о потомстве — одна из высших форм поведения животных. И что же вы думаете? Эти бездумные, казалось бы, совсем примитивные создания — голотурии, морские звезды и ежи — проявляют эту материнскую заботу. Не все, но многие. Например, некоторые голотурии всюду носят своих малых деток на спине. У других еще серьезнее дело поставлено: молодь сидит тоже на спине, но в особых выводковых камерах, прикрытых сверху известковыми пластиночками (совсем как у жабы-пипы!). Некоторые морские звезды и ежи, подобно паучихам тарантулам, тоже предоставляют детям свои спины в виде транспортного средства или, напротив, прикрывают их сверху своим телом, а у одного морского ежа детеныши находились около рта. У одного вида морских звезд молодь наполняет до отказа особые выросты желудка. Есть и такие морские звезды, у которых ко времени созревания яиц образуется на спине особая выводковая камера, прикрытая сверху пленкой с отверстиями, через которые циркулирует вода. Яйца, а затем молодь развива-


Различные голотурии

Различные морские лилии

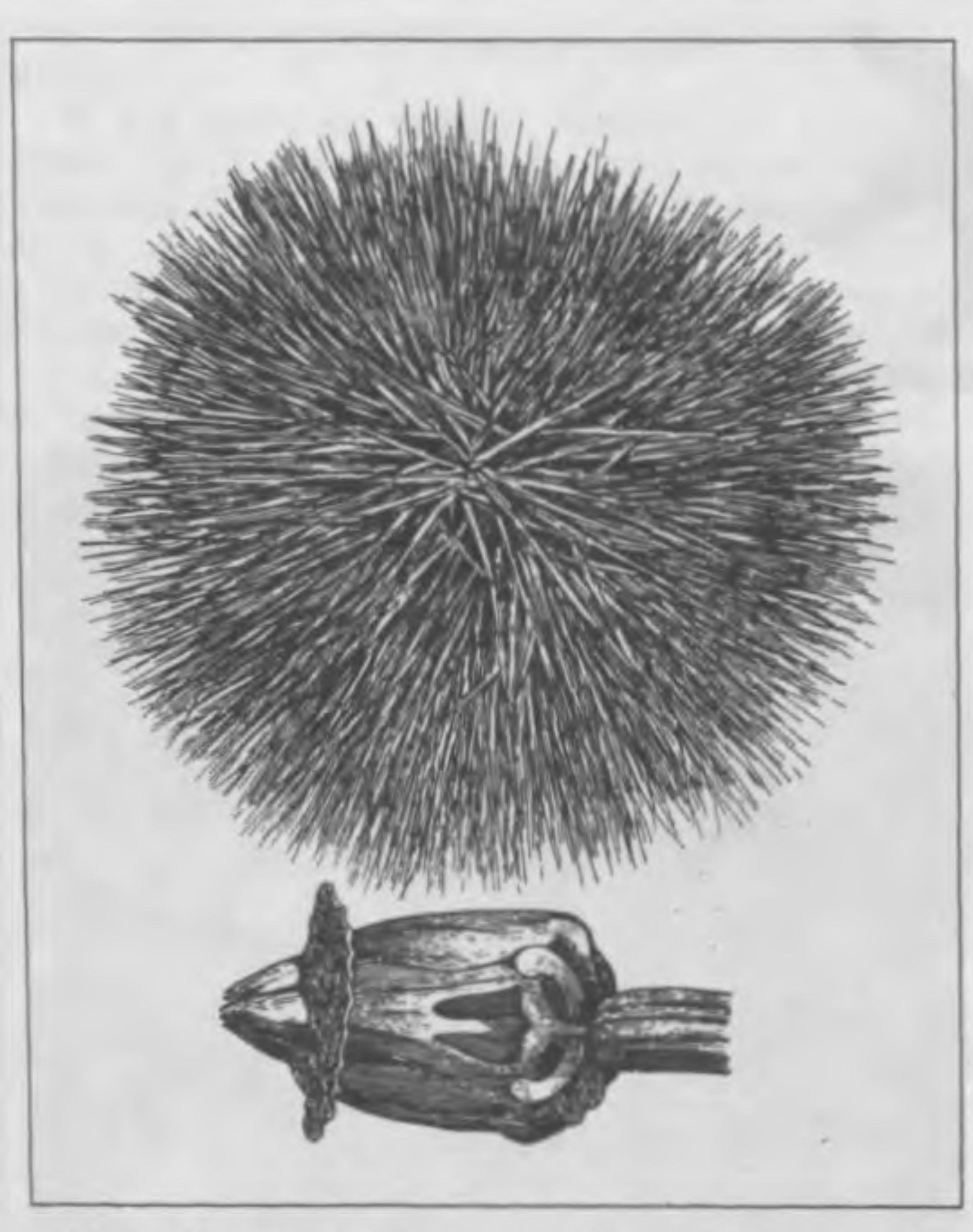
ются под этим своеобразным шатром. Лишь когда подрастут до полутора сантиметров, молодые звезды покидают свой детский приют.

«Почти все иглокожие ведут свободный образ жизни, паразитов среди них, можно сказать, нет, хотя питание молоди некоторых видов офиур на колониях кораллов и последующее их переселение на диск и в полость тела взрослых особей собственного вида, а также обитание карликовых самцов нескольких видов офиур постоянно около ротового отверстия самки и высасывание ими с помощью специально заложенных в глотке мышц пищевых соков изо рта самки, пожалуй, можно подвести под понятие паразитизма» (З. И. Баранова).

Морские лилии — существа, почти все начисто лишенные свободы передвижения. Сидят всю взрослую свою жизнь на дне, прикрепленные к нему длинными, гибкими стебельками, сложив руки в неплотный пучок, действительно похожий на цветок лилии. Все прочие иглокожие безмятежно ползают по дну. Однако не только по горизонтальной поверхности они могут передвигаться. Почти все морские звезды и многие ежи заползают на отвесные скалы, а некоторые звезды даже по гладкой стеклянной стенке аквариума умеют взбираться. Только некоторые голотурии плавают в толще воды — ведут, как говорят, пелагический образ жизни. Есть и комменсалы (сожители) среди иглокожих. Например, иглы живых морских ежей нередко дают защиту, приют и пищу разным офиурам (а также рыбкам-кардиналам и некоторым креветкам). Они же, то есть офиуры, поселяются близко вокруг рта морских лилий, забирая у них часть пойманной пищи, но «не причиняя хозяевам заметного вреда».

Все иглокожие (кроме неподвижных морских лилий) порой закапываются в ил. Илом же многие голотурии, морские ежи, звезды и кормятся.

«Большинство иглокожих питается животной



Морской еж, а внизу «Аристотелев фонарь», вооруженный грызущими, сверлящими, жующими и другими «зубами» ротовой аппарат

пищей, но некоторые из них потребляют исключительно прибрежные водоросли или даже остатки наземной растительности» (З. И. Баранова).

Морские ежи, как показали наблюдения за ними в аквариумах, всеядны. Пожирают они и мертвых рыб, и другую падаль, живых дафний, мелких морских звезд и улиток, ракушек, собственных сородичей, а также водоросли всех видов, салат, даже дерево и... масло земляного ореха.

С другой стороны, и голодать иглокожие могут подолгу. Некоторые морские звезды, например, ничего не ели по 18 месяцев и оставались живы.

«Скалы, даже гранитные или базальтовые, бывают иногда просверлены морскими ежами, там, где вода неглубока и силен прибой. Иногда эти пещерки рассчитаны только на одного жильца — ежа, иногда же это целые котлы в полметра глубиной и в треть метра диаметром, где сидит по нескольку десятков ежей величиной с яблоко или с кулак. Такой образ жизни спасает морских ежей от обсыхания при отливе или другом спаде воды, и от хищников, и от ударов прибоя» (Н. И. Тарасов).

«Вполне понятно, что для сверления столь твердых пород, как гранит, ежи должны обладать весьма прочным сверлильным аппаратом. И действительно, их челюсти и зубы нечто удивительное. Уже самый вид жевательного аппарата, названного прежними учеными «Аристотелевым фонарем», наглядно доказывает его назначение. Это настоящее сверло, вроде тех, что употребляются в металлических мастерских» (П. Е. Васильковский).

Но этим своим сверлом морской еж лишь грызет гранит. Работа продвигается быстро, и вскоре высверленная в камне пещерка готова. Тогда еж приступает к ее более тщательной отделке. Он вертится, вертится внутри нее, его иглы скребут по грубо обтесанным ее стенкам, выскабливают их и полируют до блеска.

Иглокожие водятся только в морях и океанах на всех широтах и на всех глубинах — от литорали до абиссали (в 10 тысячах метров от поверхности).

«Все иглокожие... весьма чувствительны к малейшему опреснению воды. Они отсутствуют в Каспийском море, в Балтийском представлены всего тремя видами, а в Черном — только восемью видами, зато в Баренцевом, Карском, Чукотском и Охотском морях составляют основную часть донных животных» (З. И. Баранова).

Но минимальные и максимальные пределы их роста весьма далеки друг от друга: самое маленькое иглокожее может быть длиной в несколько миллиметров, а самое большое (гигантская голотурия) — в пять метров!

Долголетие порядочное: у морских ежей в среднем 10—15 лет, возможно, и 35, у морских звезд — 20 лет и больше. Жизнь голотурий короче — лет пять, может быть, и больше.

МОРСКАЯ ЗВЕЗДА

Не у всех морских звезд только пять лучей, но бывает и шесть, семь, восемь, шестнадцать... и даже пятьдесят! На конце каждого луча сидит крохотный глазок. Он видит очень плохо: только свет от тьмы отличает. Лучи у некоторых морских звезд очень короткие: едва выступают за края центрального диска-тела. Такие звезды похожи на пятиугольники.

Окрашены морские звезды обычно очень ярко: желтые, оранжевые, красные всех оттенков, реже серые, зеленые, синие или фиолетовые. Живут от прибрежий до самых больших глубин океана. Одну морскую звезду поймали в Филиппинской впадине — в 9990 метрах от поверхности!

Некоторые морские звезды очень велики: до метра в поперечнике.

Ни у одного животного нет таких интересных ножек, как у иглокожих: они у них, как мы уже знаем, «гидравлические». Крохотные, тонкие и растягиваются, словно резиновые. Ножки сидят на лучах, с нижней стороны. Когда морская звезда ползет, ножки набухают. Из амбулакральных органов в них под давлением накачивается вода. Вода растягивает ножку, она тянется вперед, присасывается к камням, а вода перекачивается в другие ножки. И те ползут дальше. Присосавшиеся ножки сжимаются и подтягивают морскую звезду вперед.

Конечно, морская звезда ползает медленно — 15—20 сантиметров в минуту (9—12 метров в час)! Но когда удирает или нападает, ползет вдвое быстрее. Обычно же в поисках пищи проползает за день всего каких-нибудь шесть метров. Однако добыча, за которой морские звезды охотятся, передвигается еще медленнее. Многие звезды едят ил, водоросли, другие — ракушек и улиток. Мелких целиком глотают, а если попадется большая ракушка, морская звезда обнимает ее лучами и начинает оттягивать створку от створки (развивая при этом силу тяги до 5,5 килограмма). Раковинка плотно закрыта, сразу морская звезда ее раскрыть не всегда может, но она не спешит — тянет час и два. Мускулы ракушки, которые держат створки, устают, и перламутровый домишко приоткрывается. Тогда морская звезда свой желудок высовывает через рот и запихивает в раковинку. Там желудок — прямо внутри раковины — и переваривает моллюска. Он очень растяжим, этот желудок, даже в малую щель в раковине (когда створки разойдутся всего на 0,2 миллиметра!) может протиснуться и в домик улитки почти до самой его вершины проникает.

Многорукая морская звезда

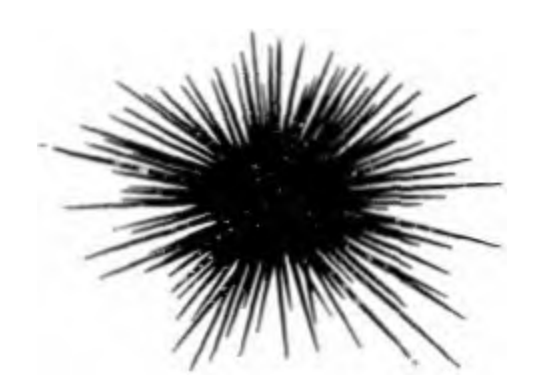
Небывалое дело: морская звезда, оказывается, может переваривать пищу не только внутри своего тела, но и снаружи — прямо в морской воде!

Морские звезды как-то умудряются набрасывать свой желудок даже на живых рыб. Рыба плавает и всюду таскает за собой морскую звезду. А та сидит у нее на спине, ножками присосалась и не спеша переваривает еще живую рыбу. Поистине

чудеса, которые творит природа, чуднее чудес сказочных!

В это долго не верили, думали, что морские звезды едят только мертвых рыб: где же догнать им живую рыбу! Но доктор Гаджер[1] из Американского музея естественной истории собрал очень веские доказательства, которые убедили скептиков. Теперь мало кто в этом сомневается. Морская звезда хватает случайно наткнувшуюся на нее рыбу за плавники. Чем хватает? Щипцами-педициллярами, которыми густо поросла ее спина. Потом луч с рыбой, попавшей в его капканчики, изгибается и подносит добычу ко рту хвостом вперед. Тогда выскакивает желудок и накрывает ее.

Морские звезды тихие, беззубые, едва ползают. А какие хищники! В море большой от них вред: все львы и тигры на Земле не съедят столько мяса, сколько поедают его морские звезды. И устриц едят, и жемчужниц, и рыб, и офиур, морских ежей, собственных своих сородичей, крабов... А пользы от звезд — никакой. На что их можно употребить? Разве что на тук для удобрений. А вот от морских ежей есть некоторая выгода людям.



ИГЛОКОЖИЕ И КУЛИНАРИЯ

Молоки и икра морских ежей — вот предмет вожделений кулинаров. И то, и другое очень питательные продукты. В икре морских ежей — до 34,9 процента жиров, белков — 19,2—20,3 процента. Ее и сырую едят, и подсоленную, жареную и маринованную.

Добывают съедобных морских ежей главным образом жители побережий Средиземного моря, Северной и Южной Америки, Новой Зеландии и Японии.

«Собранных ежей на берегу вскрывают, вынимают из скорлупы икру и варят ее в котле на слабом огне, пока она не будет иметь вид густой массы цвета пчелиного воска, после чего ее снова закладывают в очищенную скорлупу ежей. Панцири ежей с вареной икрой продаются разносчиками поштучно. Ежегодно креольское население потребляет столь большое количество ежей, что местами на острове их панцири образуют целые горы» (З. И. Баранова).

Сами панцири морских ежей тоже годятся кое на что: краска, содержащаяся в них, очень стойка, не выгорает, не смывается. Поэтому скорлупу морских ежей не везде выбрасывают как ненужный мусор, а вываривают в котлах, чтобы приготовить краситель для кожи и сетей.

Эта же скорлупа, содержащая много кальция и фосфора, — хорошее удобрение для малоплодородных земель.

Трепанг — прославленный деликатес приморских стран Востока. Это голотурия (примерно сорок их видов, употребляемых в пищу). И, как типичная голотурия, трепанг очертаниями тела похож на огурец, поэтому нередко и называют этих животных морскими огурцами или кубышками. Трепанг напоминает огурец, когда лежит спокойно, но как начнет ползти, замечается в его движениях что-то червеобразное. Если коснетесь его, он может так сжаться, что превратится в шар. Кожа на спине у него с шипами (и чем длиннее они, тем выше цена трепанга на пищевом рынке). А на брюшной его стороне — множество маленьких амбулакральных ножек. Цветом он обычно темно-зеленый или темно-коричневый. Живет на каменистых россыпях или песчаном дне мелководий либо в зарослях морской капусты (обычно не глубже 50 метров).

Молодой, годовалый, трепанг весит граммов пятьдесят, подрастет — годам так к четырем-пяти — и всемеро увеличит свой вес (длиной такой трепанг около 30—40 сантиметров).

В мясе трепангов много белков и ценных минеральных солей. Йода, например, в 100 раз больше,

[1] *Доктору Гаджеру наука обязана рядом сенсационных открытий: что меч-рыба действительно нападает на корабли, что рыбы иногда падают с неба, что кашалот однажды проглотил человека и что некоторые животные, по-видимому, ловят рыбу хвостом.*

чем в любом беспозвоночном животном моря и суши (и в 10 тысяч раз больше, чем в говядине!). Железа в трепанге в тысячу раз больше, чем в рыбе. В общем в изобилии насыщено мясо трепанга хлором, серой, фосфором, кальцием, марганцем, магнием, кобальтом, медью, железом, йодом и многими другими элементами, которыми так богата морская вода и бедна почва суши. Каким образом удается этой голотурии накопить в себе столько ценных веществ? Ведь кормится она только всякой мелкой живностью и детритом (проще говоря, илом)…

«Японские врачи прописывают переутомленным и ослабленным людям трепангов, которых в дальневосточных странах называют «морским женьшенем»… Мясо трепангов имеет плотную консистенцию, оно прозрачно и напоминает разваренные хрящи осетровых рыб» (Дары моря).

Ловят трепангов тралами, драгами, острогами либо их собирают водолазы. Промышляют их в основном у берегов Японии, Китая, Малайи, Индонезии, Полинезии и Филиппин, а также в меньшем количестве — вдоль побережий Африки, Америки, Австралии, Италии и в Красном море.

Мировая добыча одного только вида трепанга — японского стихопуса — превысила в 1981 году 8 миллионов тонн! Если только это не опечатка, что-то уж очень много. Так сказано во всяком случае в главе об иглокожих животных во втором томе «Жизни животных» (2 изд. М.: «Просвещение», 1988).

Китай помимо пойманных его собственным населением импортирует ежегодно 3 тысячи тонн трепангов на сумму в 5—6 миллионов долларов.

Трепангов продают сушеными, вареными, солеными, копчеными, а также консервированными: в собственном соку, в масле, томате, в солевом растворе. Все это залито бульоном, получающимся из мяса трепанга, «что улучшает вкус и внешний вид консервов».

На Самоа трепангов едят сырыми, на Филиппинах — жареными.

В наших магазинах если и встретите в продаже трепангов, то скорее всего в сушеном виде. (Это настоящий белковый концентрат: протеинов в нем 81,8 процента!) Для приготовления всех описанных ниже блюд требуется следующая обработка сушеных трепангов: их надо хорошенько отмыть в теплой воде от угольного порошка, который применяют при сушке. Затем залить холодной водой и, меняя ее два-три раза, держать в ней трепангов 24—30 часов, пока они не разбухнут как следует. Тогда трепанга «разрезают вдоль брюшка», очищают от остатков внутренностей и варят еще два-три часа, пока мясо не станет мягким.

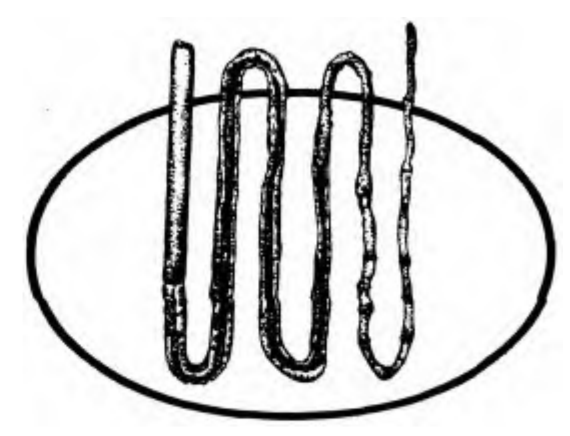
Теперь приведу пару рецептов приготовления трепангов, выбранных из многих рекомендаций в книге «Дары моря».

Трепанги по-дальневосточному. Нарежьте брусочками вареных трепангов. Так же нарежьте и свинину. Поджарьте ее на сковородке с луком и перцем, потом смешайте с трепангами, добавьте томатную пасту, муку, сметану и тушите это все пятьдесят минут. На гарнир советуют подавать картофель, годятся и свежие овощи, скажем, помидоры, огурцы и пр. (на 70 граммов сушеных трепангов — 250—300 граммов свинины, две-три луковицы, две столовых ложки топленого масла, одна чайная ложка муки, 100—150 граммов сметаны, одна столовая ложка томатной пасты, соль, специи).

Паштет из трепангов. Трепанги пропустите через мясорубку. К полученному фаршу «добавьте мелко нарезанный лук, обжаренный на растительном масле, растопленное сливочное масло, соль и перец… При подаче на стол посыпьте паштет мелко нарубленными крутыми яйцами» (на 50—60 граммов сушеных трепангов — две-три луковицы, одно яйцо, одна-две столовых ложки растительного масла, столько же сливочного, зелень, соль, специи по вкусу).

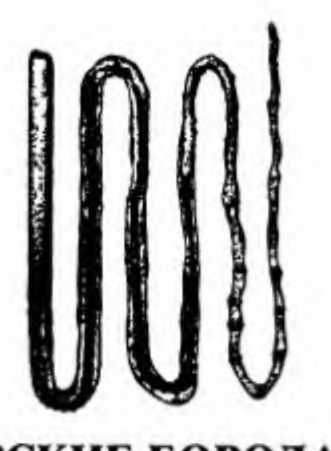
Как и в случае с кальмарами и другими моллюсками, готовят различные салаты с трепангами, запеканки, омлет, винегрет, супы, борщи, солянки, щи… Я думаю, что, опираясь на то немногое, что мной сказано о кулинарных изделиях из моллюсков и трепангов, умелая хозяйка быстро овладеет приготовлением названных блюд да еще изобретет и собственные. Мы мало едим морских продуктов, а потребность в них человеческого организма весьма настоятельная. Поэтому не пренебрегайте «дарами моря», а при каждом представившемся случае покупайте их.

ТИП ПОГОНОФОРЫ



Погонофорами называют похожих на червей нитевидных животных. Это, пожалуй, самые тонкие создания на Земле: длина их тела превышает ширину в 100—500 раз! На одном конце тела они несут венчик щупалец, сложенных длинным, узким пучком, похожим на бороду (лишь у одного рода всего одно щупальце). Отсюда их название: погон — по-гречески «борода». Погонофора — значит «бородоносец».

Погонофор интенсивно изучают лишь последние 30—40 лет. Поэтому их положение в системе животного царства еще недостаточно определенное. Одни ученые сближают погонофор с кольчатыми червями, другие объединяют вместе с полухордовыми в тип Pentacoela. Третьи, наконец, следуя за советским ученым А. В. Ивановым, выделяют погонофор в самостоятельный тип, как это и сделано в книге, которую вы держите в руках.



МОРСКИЕ БОРОДАЧИ

Наш «Витязь» плавал по всем океанам и всюду, где плавал, открывал неведомых рыб, осьминогов, моллюсков, червей.

Зоологи с «Витязя» добыли на дне моря и еще нечто в высшей степени необычное — фантастических погонофор, которых природа забыла наделить самыми необходимыми для поддержания жизни органами: ртом и кишечником!

Как они питаются?

Невозможным образом — щупальцами. Щупальца и пищу ловят, и переваривают ее, и всасывают.

Еще в 1914 году поймали у берегов Индонезии первую погонофору. Вторую добыли в Охотском море много позднее. Но ученые долго не могли найти этим странным созданиям подходящее место в научной классификации животного царства.

Лишь когда исследователи на «Витязе» собрали обширные коллекции погонофор и привезли их в Ленинград, в Зоологический институт, и здесь их изучил Артемий Васильевич Иванов, это «темное дело» прояснилось.

Иванов доказал, что погонофоры никому не родственники, не принадлежат ни к одному зоологическому типу. Специально и только для них пришлось учредить новый, особый тип. Так оригинально они устроены.

Внешне погонофоры похожи, правда, на нитевидных червей. Но только внешне. Нет у них никаких конечностей, лишь густая борода щупалец спереди — там, где полагается быть голове.

Погонофоры никогда не вылезают из своих домиков — «сахарных», открытых с двух сторон трубок. Вещество, из которого трубки сделаны, напоминает рог или хитин. Биохимики установили, что хитин — это полисахарид, органический продукт, близкий к клетчатке и крахмалу.

Трубка погонофоры задним концом погружена в ил, а передний торчит прямо вверх. Из трубки, как чуб из-под папахи, буйно вьются длинные щупальца Щупалец иногда всего четыре, а иногда и сотни, тысячи. Чем больше, тем лучше — в них вся сила, как у Черномора в бороде. Без щупалец погонофора быстро с голоду умрет (во всяком случае раньше так думали).

«Так как погонофоры лишены кишечника, их щупальца служат не только для ловли добычи, но и для ее переваривания. На внутренней стороне они несут многочисленные удлиненные выросты (пиннулы), каждый из которых образован одной клеткой. Эти выросты выдаются свободно в пространство между щупальцами и действуют как превосходное сито для планктона» (Эберхард Вавра).

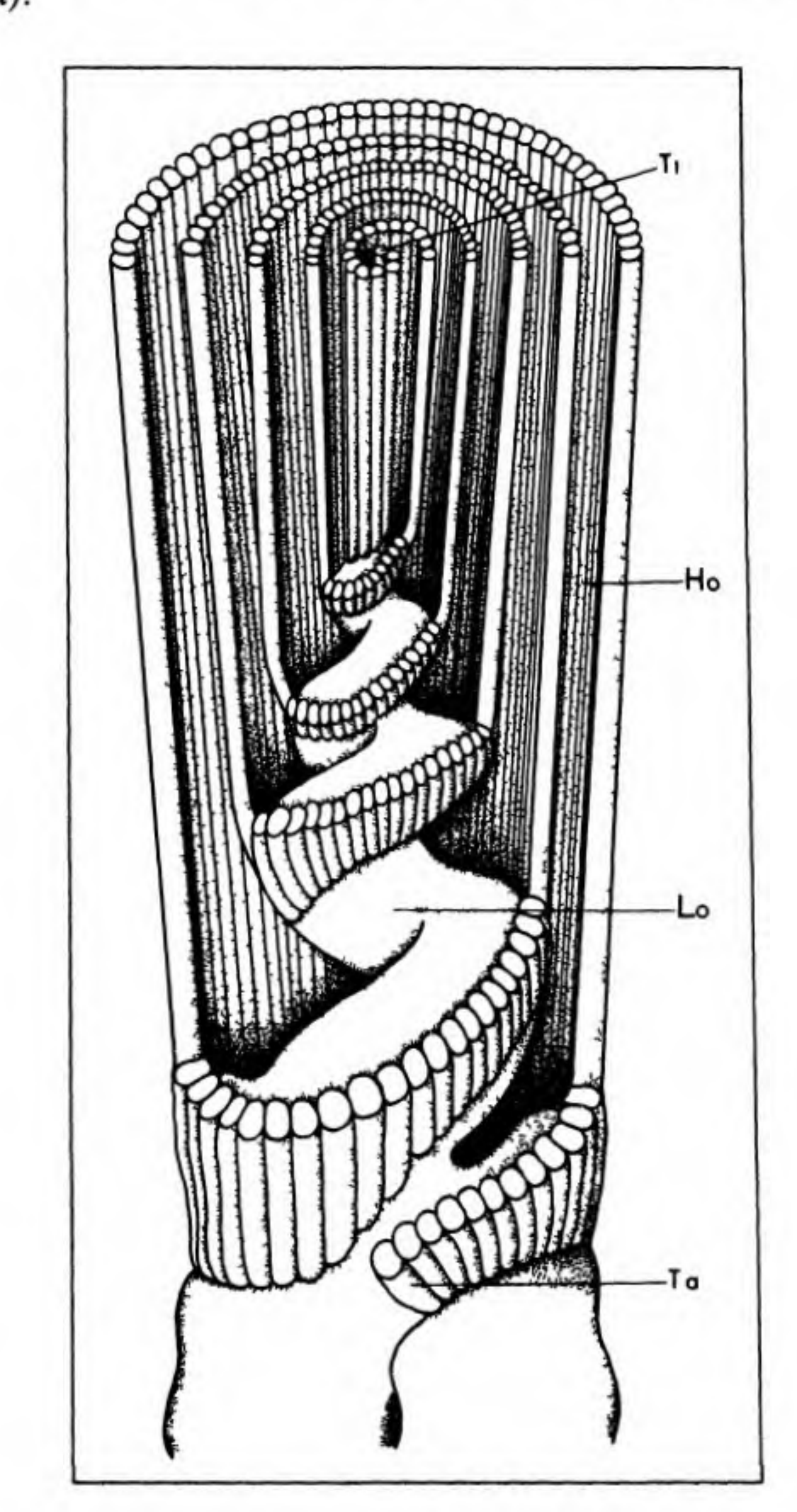


Схема строения «чаши» щупалец погонофоры спиробрахия
Часть щупалец удалена, чтобы была видна внутренность «чаши»
H_0 — пищеварительные (очевидно) полости между щупальцами
Lo — лофор, держатель щупалец, к которому они приросли своими основаниями Ta — наружные и Tı — внутренние щупальца

«Щупальцевый аппарат, как уже говорилось, без сомнения, служит для ловли добычи. Несмотря на это, мы до сих пор не знаем, как питается погонофора. Эти животные не имеют ни рта, ни кишечника. Пища должна где-нибудь на теле всасываться прямо через кожу. Такие места мы, без сомнения, должны искать на щупальцах» (Ганс Экхард Грунер).

Щупальца плотно смыкаются, иногда даже срастаются в один венчик, узкую и глубокую чашу, в которой, по-видимому, варится пища. Внутри чаши на щупальцах густая поросль крохотных ресничек колышется, точно трава на лугу. Волны бегут сверху вниз и гонят воду в отверстие чаши.

Втекает она сверху, а вытекает снизу — между основаниями сложенных венчиком щупалец. И так бактерии, детрит и всякая морская мелочь, парящая в воде, попадают в джунгли ворсинок, покрывающих щупальца, и застревают в них. С другого конца из тела погонофоры в чашу все время поступает жидкость особого рода — пищеварительные соки, и отфильтрованная добыча здесь же, на сите, переваривается. Кровь, всосав ее, растекается по кровеносным сосудам и разносит из щупалец по всем тканям свой питательный груз.

Впрочем, вопрос о том, как питаются погонофоры, еще окончательно не решен. Возможно, они способны всасывать всей поверхностью тела растворенные в воде органические вещества. Другие (или все?) в содружестве с бактериями питаются, как хемотрофы, то есть жизненную энергию получают не из пищи, как животные, не путем фотосинтеза, как растения, а из химических превращений веществ, подобно некоторым бактериям. Если это так, то погонофоры — существа в высшей степени уникальные! Этот хемотрофный способ питания был изучен у рифтий — погонофор, живущих у подводных источников теплой воды, богатой соединениями серы.

У погонофор есть особый орган, в описание которого вдаваться не будем. Он называется трофосомой. Так вот что выяснилось.

«Физиологи обнаружили, что у Riftia этот орган содержит многие энзимы, участвующие в метаболизме серы и необходимые для обмена веществ аутотрофных организмов... Следовательно, Riftia, находящаяся в симбиотических отношениях с серокисляющими бактериями, в отличие от большинства организмов, населяющих Землю, существует не благодаря фотосинтезу, а за счет хемосинтеза. Исследования мелких погонофор... обитающих в «нормальных» условиях морского дна, показали, что и у них в трофосоме имеются симбиотические серокисляющие бактерии и что значительную долю питательных веществ они получают за счет хемосинтеза, но могут также всасывать растворенные в воде органические вещества (например, аминокислоты) через щупальца и поверхность тела» (А. В. Иванов).

Кровь у погонофор, как и у нас, красная. Есть у них и сердце, и простейший мозг, но нет никаких органов чувств.

Животные, как видите, они занятные и древнейшие (обитали еще в докембрии). Видом своим похожи на живущих в трубках червей. Возможно, предки погонофор знали лучшие времена: жизнь у них была сложнее и интересней и телосложение не такое простое. Но потом они изолировались от мира в хитиновых футлярах. Затворническая жизнь бородатых отшельников до добра не довела: они деградировали, в эволюционных перипетиях растеряли все органы чувств, рот, желудок и кишечник. Потеряли и вкус к путешествиям, даже недалеким, — погонофоры ползают ведь только внутри своих трубок-футляров. Трубки и вода, их омывающая, — весь обитаемый мир морских бородачей.

Погонофоры невелики ростом: четыре сантиметра — длина самых маленьких из них, полтора метра — самых больших. Трубки в несколько раз крупнее своих обитателей, так что они живут не в тесноте. Но в темноте! На глубинах от 2 до 10 тысяч метров. Лишь немногие попадаются на мелководье у берегов, не глубже 300 метров.

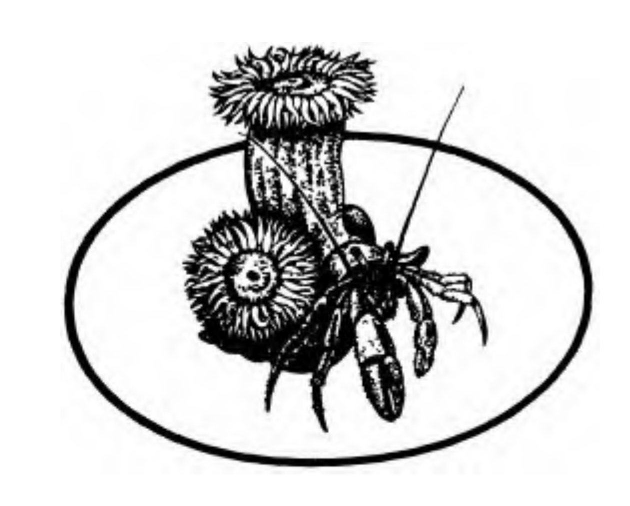
Погонофоры — космополиты. Расселились они по всему морскому свету, и, видно, совсем не мало их на дне океана. Артемий Васильевич Иванов говорит: местами их так много, что «тралы приносят здесь массу населенных и пустых трубок погонофор, забивающих мешок трала и даже висящих на раме и тросе».

Почему же так долго не попадались они в руки исследователям? И поймать их нетрудно — погонофоры ведь туда-сюда не ползают, сидят всю жизнь на месте.

В том-то и дело, что «в руки исследователям» они попадались часто и давно, еще в прошлом веке, и хранились в некоторых музеях как неопознанные экспонаты. Тралы, полные погонофор, не раз поднимали со дна моря и тоннами выбрасывали этих животных тут же за борт как ненужный хлам, лишь засоряющий орудия лова. Странное дело: наука почему-то очень поздно заинтересовалась погонофорами.

Сейчас известно 150 видов погонофор, но в дальнейшем, как полагает А. В. Иванов, число их видов быстро станет четырехзначным.

ТИП ЧЛЕНИСТОНОГИЕ



Членистоногие — это раки, крабы, пауки, скорпионы, многоножки, насекомые и другие малоизвестные неспециалистам животные. Их великое множество на Земле! Число отдельных особей даже приблизительно невозможно подсчитать, но несомненно, что такие подсчеты дали бы астрономические цифры. Одних лишь видов членистоногих около 3 миллионов!..

«Это намного превышает число видов всех остальных типов животных и растений. Особенно обильны видами насекомые, на долю которых падает 90 процентов известных видов членистоногих» (М. С. Гиляров, Р. К. Пастернак).

Само название типа этих животных показывает, что ноги их членистые. Каждый членик соединен с другим члеником и, наконец, с туловищем особым подвижным суставом. Они ходят и бегают, можно сказать, на многоколенчатых рычагах. Подобный тип передвижения есть еще только у позвоночных животных.

Мышцы, приводящие в движение ноги, да и другие части тела, крепятся не снаружи скелета, как у позвоночных, а внутри него, то есть внутри хитинового панциря (кутикулы), которым одето все тело членистоногих. Поскольку панцирь располагается поверх остального тела животного, прочен и, сформировавшись, в размерах не увеличивается, то расти членистоногие могут, только когда во время линьки сбросят старый панцирь, а новый, образовавшийся под ним, еще мягок и растяжим. Поэтому их рост (увеличение размеров тела), так сказать, скачкообразен. Некоторые линяют много раз в году, например пауки (до 12 линек за лето, а личинки щитней — 40 раз за две недели!), другие же только раз в году (образец — речной рак).

И вот еще чем отличаются членистоногие — вся их мускулатура поперечно-полосатая. Как известно, она обладает более мощными и быстрыми сокращениями, чем гладкая мускулатура, образующая многие наши внутренние органы. Поперечно-полосатая мускулатура членистоногих и обеспечивает те скоростные достижения, к которым способны, например, крылья насекомых. У всех прочих беспозвоночных животных поперечно-полосатая мускулатура — большая редкость, мышцы лишь немногих из них частично образованы ею.

У членистоногих есть достаточно хорошо развитое сердце, но кровеносная система открытая. Поэтому их кровь часто называют гемолимфой, что дает более

точное определение той порожденной морской водой жидкости, которая перегоняется по их кровеносным сосудам и полостям тела. У мечехвостов и высших ракообразных (у омаров, например) в крови растворен особый пигмент, связующий и переносящий кислород, вроде нашего гемоглобина — гемоцианин. Он не красный, а синеватого цвета, потому что в его состав входит не железо, а медь (у некоторых ракообразных есть и гемоглобин).

Размножаются членистоногие половым путем, и лишь немногие из них гермафродиты (усоногие раки, например, некоторые десятиногие и паразитические равноногие ракообразные). Живорождение у членистоногих — редкий феномен. Им владеют кое-какие двукрылые насекомые (и среди них муха цеце).

Членистоногие — древняя группа. В кембрии обитали уже многие их классы. Произошли они еще в докембрии от каких-то близких к кольчатым червям животных. Первыми сформировали свой типичный облик трилобиты (их определяют в подтип типа членистоногих, и о них у нас еще будет впереди разговор). Трилобиты дали начало паукообразным и, возможно, мечехвостам.

В наше время членистоногие заселили все, даже, казалось бы, едва ли пригодные для жизни, уголки Земли. Во всех широтах — от Арктики до Антарктиды, в морях (от глубин до поверхности), в пресных водах, в горячих источниках и пустынях, в пещерах и почве — везде находят не тех, так других членистоногих.

Этих животных разделяют (из ныне живущих) на три подтипа:

1. Жабродышащие. В основном живут в воде и дышат жабрами. Всевозможные раки, крабы и ракообразные.

2. Хелицеровые. Водяные (мечехвосты) дышат жабрами; пауки и скорпионы — легкими либо легкими и трахеями.

3. Трахейные. Насекомые и многоножки. Дышат трахеями. (А что такое трахеи, уже говорилось, когда речь шла о насекомых в III томе «Мира животных».)

АКРИДЫ, «В ВОДЕ ОБРЕТАЮЩИЕСЯ»

В мире есть рачок (1,5 сантиметра вся длина его), который может жить в такой насыщенной солью воде, где всякое другое животное неминуемо погибнет. Имя этого удивительного рачка — артемия салина. Любители разводят его в аквариумах с восьмипроцентной соленостью воды, а в природе он живет в озерах, лиманах и заливах Европы, Азии, Америки и Африки, насыщенных солью до 23 процентов. И бóльшую выдерживает соленость и меньшую, но в пресной воде может продержаться всего несколько часов, потом умрет. А ведь это не морской рачок: он произошел от пресноводных предков — жаброногих ракообразных (он и сам принадлежит к этому отряду).

А жаброногие рачки — самые примитивные в классе ракообразных. Их ножки частично превращены в жабры. Но на них есть лопасти, которыми они гребут и загоняют пищу в рот. Так что тройственную функцию выполняют их листовидные ноги.

Плавают жаброногие всегда спиной вниз. Однако делались такие опыты: если осветить аквариум, в котором они содержатся, сильной лампой снизу, сейчас же и рачки перевернутся и будут плавать теперь «нормально» — спиной вверх.

Весной, в апреле — мае, едва только прогреются на солнце первые лужи талой воды — и жаброноги тут же откуда-то в них появляются. Заметить их нелегко: они полупрозрачны, но если хорошенько приглядеться, то увидеть все-таки можно.

Жизнь их коротка, и чем вода холоднее, тем дольше они живут. Когда опущенный в воду термометр показывает всего восемь градусов по Цельсию, жаброног сифонофанес три месяца прекрасно себя чувствует. Поднимется температура воды на три градуса — жизнь его сократится примерно на две недели. При 13,5 градуса предел существования его 50 дней. Это если учитывать весь жизненный цикл — от выхода из яйца до старости. Взрослые же сифонофанесы после превращения из личинки умирают через десять дней. По другим данным, сифонофанес при 5,2 градуса живет 90 суток, при 7,9 градуса — 78 суток, а при 13,5 градуса — всего 5 суток.

Жаброногов можно встретить и в солоноватых водах пустынь и полупустынь, некоторых высокогорий, и в мелких холодных озерах Арктики. Но в общем-то они редкие животные.

Но только не артемия салина! Насыщенные солью воды местами порой буквально кишат этими рачками. Наши биологи Я. А. Бирштейн и Н. А. Заренков пишут, что советский ученый В. П. Воробьев подсчитал, сколько в заливе Сиваш артемий. Получил поразительные цифры: в одном кубометре воды — 13,6 грамма, значит, во всем заливе их 14,8 тысячи тонн.

Когда залив Кара-Богаз-Гол еще не был отделен от моря, вода в нем представляла собой почти тридцатипроцентный раствор солей. И что же вы думаете? Артемии жили и в нем! Притом было их в заливе так много, что «из-за массы рачков, кишевших в воде, она была красноватого цвета!». Теперь же, когда Кара-Богаз-Гол стал еще более соленым, рачки в нем погибли.

Кормятся артемии диатомовыми и зелеными водорослями, которые, так же как и сами эти рачки, приспособились жить в «пересоленной» воде. Когда водорослей по той или иной причине вдруг не станет им хватать для прокорма, они баламутят ил и, копошась в нем, выуживают (отфильтровывают) из него бактерий.

Оказывается, что артемией вполне могут прокормиться и люди. Еще почти 700 лет назад египетский анахорет святой Антоний, уединясь в пустыне, поддерживал свои слабеющие силы весьма скромной пищей из акрид, «на земле и в воде обретающихся». Наземные акриды — это, несомненно, саранча и кузнечики. А вот «в воде обретающиеся» скорее всего артемии. Этих рачков множество в солоноватых озерах к западу от Нила. Позднее кочевые арабы, следуя примеру святого Антония, ели артемий.

«Artemia salina найдена в солоноватых внутренних водоемах всех частей Земли, и некоторые из них, например Большое Соленое озеро в штате Юта (США), она наполняет прямо-таки чудовищными массами» (Ганс Экхард Грунер).

Так вот индейцы, жившие по берегам этого озера, питались зимой и летом в основном артемией. На зиму засаливали ее в немного выпаренной воде благодатного озера.

Яйца у этих рачков развиваются как после оплодотворения, так и без него (партеногенетически). Из тех и других летом выходят личинки, уже прошедшие под яйцевыми оболочками, пока мать вынашивала икру, значительную часть своего развития. Осенью появляются так называемые зимние яйца. На дне водоема они покоятся всю зиму до весны, когда вновь возгорится хранившаяся в них искра жизни. Начнут быстро развиваться, и личинки нового поколения бодро выйдут из них на поиски пропитания в соляном растворе.

Яйца жаброногов вообще очень жизнестойки. Их можно нагреть до 80 градусов, и они не погибнут. Можно полностью высушить, опять-таки без всякого ущерба для них. Летом вода уходит или

испаряется из многих луж и канав, в которых весной резвились жаброноги. Но яйца этих рачков сохраняются в высохшей грязи до следующей весны и, когда обитаемые ими прежде впадины земли вновь наполнятся водой, породят через положенный природой срок новых жаброногих ракообразных.

Больше того, высохший ил, в котором покоятся яйца жаброногов, знойным летом превращается в пыль, ветер поднимает ее и переносит (вместе с яйцами!) в новые водоемы — так расселяются жаброноги по пространству Земли.

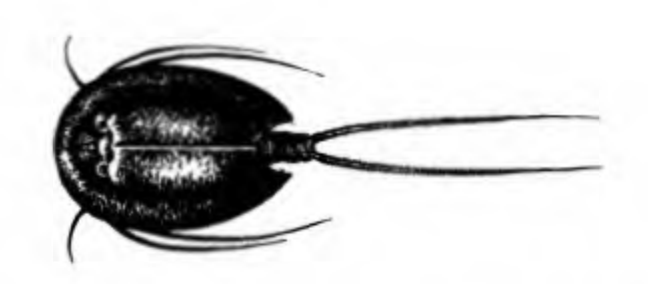
А случится, что яйца попадут в места, для развития неблагоприятные, то эти поразительно жизнестойкие «икринки» могут дожидаться удачи (воды или перенесения ветром в лучшие условия) и год, и два, и четыре года!

«Широкое распространение получила артемия среди аквариумистов, которые выводят из яиц рачков, а затем скармливают их аквариумным рыбкам. Высушенные яйца артемий пересылаются по почте из страны в страну и служат предметом торговли. И у нас их заготовляют для экспорта. Эти яйца массами выбрасываются волнами на берега Сиваша и других богатых артемиями водоемов, и их сбор не представляет особых трудностей. Однако наиболее существенно значение артемии в рыбоводстве. Она представляет собой первоклассный, высокопитательный корм для молоди очень ценных промысловых рыб, разводимых на рыбоводных заводах, в первую очередь для осетровых» (Я. А. Бирштейн, Н. А. Заренков).

На упомянутых выше заводах вышедшие из икры мальки осетров плавают какое-то время в особых бассейнах. Они есть хотят! Пробовали разный корм: лучшим оказалась «пища св. Антония», то есть артемии. В рыбоводческих хозяйствах в низовьях Дона, как сообщают вышеупомянутые авторы, сооружены цементные бассейны. Они наполнены рассолом крепостью 4—6 процентов из добытой на Сиваше соли. В бассейны периодически вносят гидролизные дрожжи — пищу для рачков. Артемии плодятся, наполняют кишащей массой эти цементные водоемы, откуда их по мере надобности переселяют в другие бассейны — уже с молодью осетровых рыб. Молодь ест артемий и быстро растет. Откормив до нужной кондиции, юных осетров да севрюг отпускают на волю — нереисом питаться.

Авторы полны оптимизма:

«Нет никакого сомнения в том, что разведение артемий будет организовано и на других многочисленных рыбоводных заводах нашей страны и что эти замечательные рачки сыграют важную роль в трудном деле сохранения запасов ценнейших промысловых рыб».



ЩИТНИ, ДАФНИИ И ЦИКЛОПЫ

Щитни тоже из подкласса жаброногих рачков. Только отряд другой, нежели у настоящих жаброногов, — филлопода, то есть листоногие. В жизненных своих проявлениях они похожи на жаброногов. И плавают обычно вниз спиной, и ножки (почти такого же устройства, как и у жаброногa) тоже три функции выполняют: дыхательную, двигательную и подгоняют вместе с током воды пищу ко рту. Только вот ног у щитней слишком уж много — целых 70 пар! Это рекорд среди всех ракообразных.

Крупнее жаброногов — пять — десять сантиметров они длиной. По внешнему виду похожи на каких-то водоплавающих броненосцев. Овальный по форме хитиновый щит с небольшой выемкой сзади покрывает всю их голову, спину и бóльшую (переднюю) часть брюшка.

Весной можно найти щитней и в пруду, и в канаве, и в простой луже, даже в наполненной водой колее от колес! Щитни кормятся и крупными «частицами грунта», и молодые побеги растений грызут, и как хищники ведут себя, нападая на тех же самых жаброногов, дафний, на личинок насекомых, мелких дождевых червей и даже на мальков рыб и головастиков.

Яйца щитней экстремальные условия среды обитания переносят так же легко, как и яйца жаброногов: высушенные не погибают и при нагреве до 80 градусов, морозоустойчивые и сохраняют жизнеспособность семь — девять и даже был случай 15 лет! Ветер легко переносит их по воздуху, порой очень далеко. Поэтому где только не водятся щитни! В любой части света их можно встретить.

В наших и более северных широтах их самки размножаются партеногенетически, то есть не нуждаются в самцах, и откладывают неоплодотворенные яйца. Поэтому самцы щитней у нас почти не встречаются. Чем ближе к тропикам, тем выше процент щитней мужского пола в их популяциях.

И еще тем знамениты щитни, что представляют редкий пример неизменяемости вида. Найдены ископаемые щитни в триасовых и даже более ранних отложениях мезозойской эры, и притом так хорошо сохранившиеся, что систематики утверждают: обитавшие 200 миллионов лет назад щитни были тех же видов, что и ныне живущие!

«Мы не знаем других подобных случаев существования современных видов в столь отдаленные от нас геологические периоды. Щитней можно с полным правом называть «живыми ископаемыми»» (Я. А. Бирштейн, Р. К. Пастернак).

По-видимому, две причины объясняют эту поразительную консервативность щитней. Первая — перенос ветром яиц на большие расстояния. Поэтому даже отдаленно расположенные друг от друга поселения щитней постоянно смешиваются, дополняются новыми иммигрантами из других географических областей. А от этого не возникает изолированно развивающихся популяций, которые со временем могли бы превратиться в особые подвиды и виды.

Вторая причина — очень уж короткая жизнь взрослых щитней: всего недели две в году. «Все остальное время рачки пребывают в стадии покоящихся яиц». Поэтому враги (а их у щитней и так немало) не успевают произвести среди них надлежащую селекцию, то есть взрослые щитни в сущности не испытывают острой борьбы за существование, а это значит, что среди них не ведется естественный отбор, формирующий новые виды.

«Все девять известных видов щитней принадлежат к одному семейству Triopsidae и подразделяются на два рода, каждый из которых имеет по одному представителю в Средней Европе. Как ранневесеннюю форму в лужах от растаявшего снега в лесистых местностях находят вместе с жаброногом Siphonophanes grubii также и Lepidurus apus. Эти зеленовато-коричневые животные вместе с фурками (вильчатыми концами хвостов) длиной бывают в пять сантиметров. Они появляются сразу же после таяния снега, в самом начале весны, и тотчас же опять исчезают, когда вода прогреется выше 15 градусов. Вдвое более крупный Triops cancriformis, напротив, летняя форма наших обоих щитней. Он живет преимущественно на открытых пространствах в луговых лужах и небольших прудах с глинистым дном и появляется в апреле или мае. Он может дать несколько генераций за лето, прежде чем исчезнуть приблизительно в сентябре... Своеобразно изменение крови у этого рачка. Когда кислорода в воде становится все меньше, что в маленьких водоемах происходит относительно быстро, процент гемоглобина в его крови повышается, а это обеспечивает более интенсивное дыхание. Triops тогда приобретает даже красную окраску. Подобное явление замечено и у водяных блох» (Ганс Экхард Грунер).

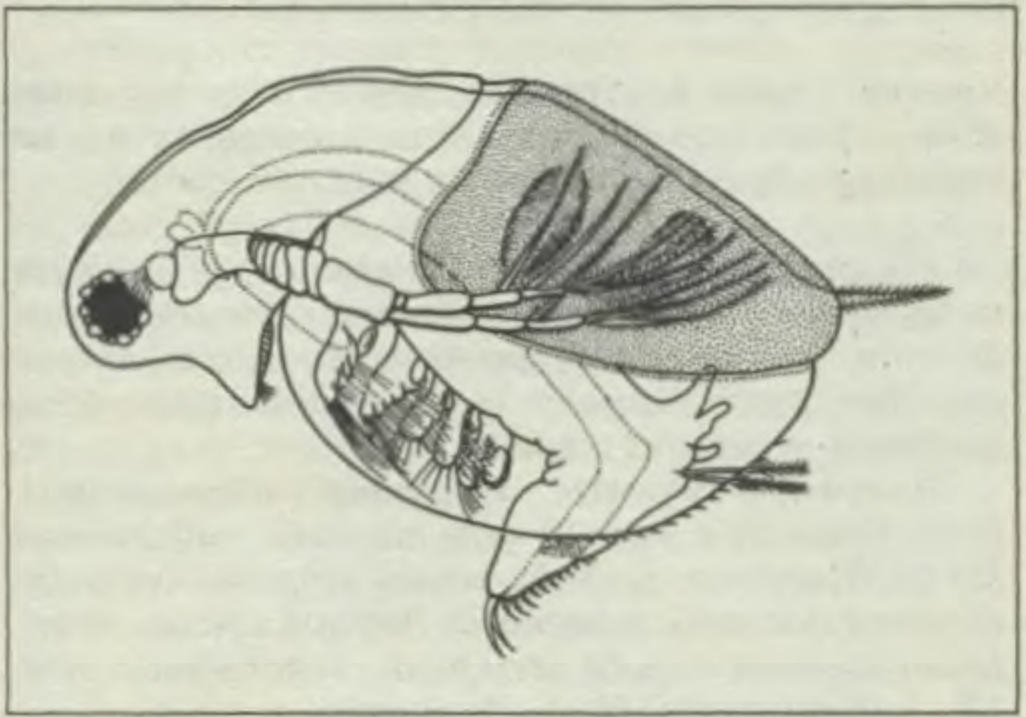
А водяные блохи — это дафнии, хорошо знакомые всем любителям аквариумов рачки. Они, высушенные или живые, — лучший корм для мелких рыбок, пленников застекленных «водоемов». Имеют с ними дело и работники рыбозаводов. Они же, эти крохотные рачки, — преобладающий компонент пресноводного планктона и наполняют пруды порой в таком множестве, что вода приобретает буроватый оттенок.

Тело дафнии заключено в двустворчатую раковинку, из которой торчат наружу только голова и вторые антенны или, попросту говоря, усики. Они не простые, а ветвистые, поэтому таксономический разряд, в который зачислены дафнии, называют подотрядом ветвистоусых ракообразных.

Ножки дафнии, как и жаброногов и щитней, частично превращены в жабры. Они же загоняют и пищу в рот, но в передвижении участия не принимают. Дафния скачет в воде, как блоха, резко взмахивая своими ветвистыми усиками.

Питаются дафнии, отфильтровывая слаженно работающими грудными ножками детрит, мелких животных и водоросли, которые не крупнее 0,02 миллиметра. Ведь и дафнии невеликие рачки: самая солидная из них (дафния магна) в полсантиметра длиной, все прочие много мельче. Едят дафнии и жгутиконосцев, но главная их пища — бактерии. За сутки одна водяная блоха отфильтровывает и глотает от пяти до 40 миллионов всевозможных бактерий!

Летом, пока вода еще теплая и вообще «условия жизни благоприятны», самцов дафний в водоемах еще нет, и самки, размножаясь, обходятся без них.



Различные дафнии, или водяные блохи

Дафния с яйцами в выводковой камере

Откладывают они до 100 неоплодотворенных яиц, но не в воду, а сохраняют их под раковинкой в особой выводковой камере. В ней же яйца развиваются, и через сутки-двое выбираются из нее на волю крохотные водяные блошки. Через двое — шестеро суток они уже и сами начинают откладывать неоплодотворенные яйца. Так могут следовать друг за другом свыше 180 поколений, пока не ухудшатся условия жизни. Случается это обычно в октябре, но нередко и раньше (многое зависит от вида животного, водоема, в котором оно живет, и климата).

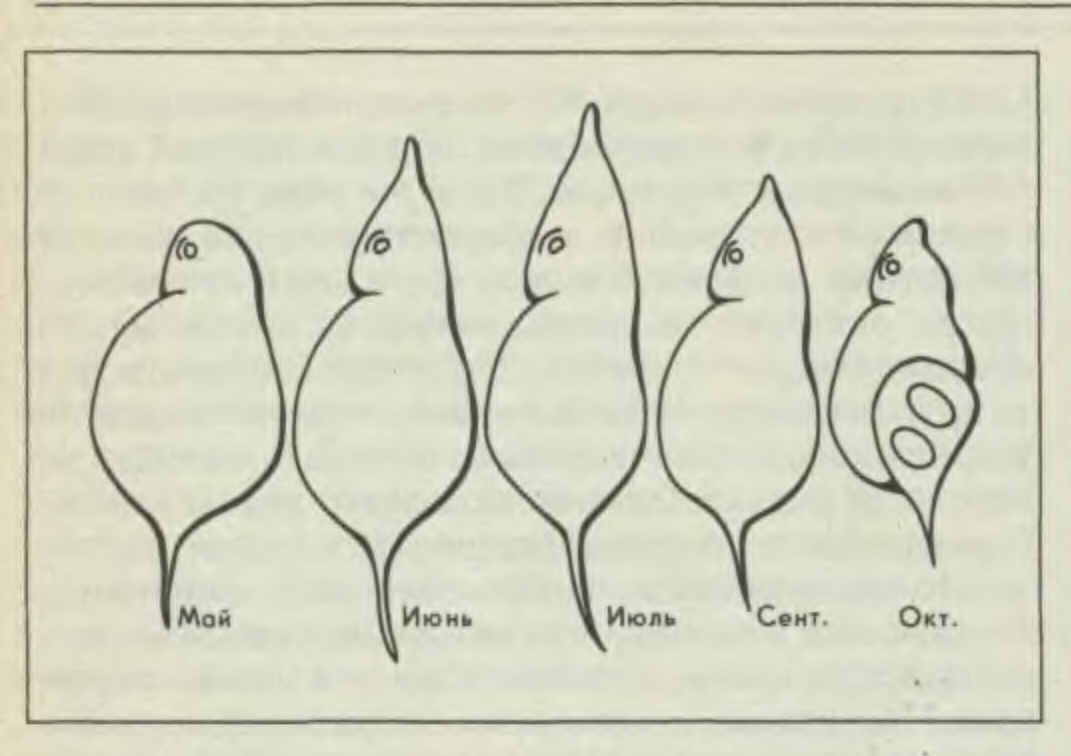
Но так или иначе плохо стало жить дафниям, и тогда из яиц в выводковой камере начинают выклевываться не самки, а самцы. Они — карлики в сравнении с самками, но тем не менее активно принимаются за дело: оплодотворяют самок. После этого яйца покрываются толстой кутикулой, и получается эфиппиум — «седлышко», как его называют по-русски (тот же смысл это слово имеет и по-гречески). В эфиппиуме заключено обычно два яйца, а сам он немного возвышается над спиной самки в виде некоего подобия темного седла. В его утолщенной кутикуле много воздухоносных камер, и поэтому, когда самка после скорой линьки сбрасывает свои покровы, эфиппиумы (вместе с яйцами) свободно плавают на поверхности воды.

Оплодотворенные яйца не сразу приступают к развитию. Чтобы оно началось, должно пройти какое-то время, по этой причине их называют покоящимися яйцами. Покоятся они обычно до весны: тогда выйдут из них самки и начнут свой продолжительный цикл партеногенетического размножения.

Большинство видов дафний перезимовывают только в виде покоящихся яиц, которые не боятся ни морозов, ни высыхания. Ветер переносит их с пылью, расселяет их по ближайшим водоемам и весенним протокам, ну а дальние путешествия эти яйца совершают на перьях и лапах водоплавающих птиц, к которым легко прилипают.

Однако не все дафнии, отложив покоящиеся яйца, умирают осенью. Некоторые виды планктонных водяных блох, обитающие в больших озерах, зимуют подо льдом с потомством в выводковой камере. Ранней весной рожденные ими молодые дафнии приступят к партеногенетическому размножению.

«Некоторые обитатели маленьких прудов дицикличны. У них самцы встречаются весной и осенью. Если наступит ухудшение условий жизни — то и летом. Так в течение года могут не раз появляться половые генерации. Такие виды называют полицикличными. Полицикличны же и почти все водяные блохи быстро высыхающих маленьких водоемов... Экстремальное положение в



Цикломорфоз у дафний. В октябре самка уже носит «седлышко» с двумя покоящимися яйцами

этом отношении занимают арктические области. Теплый период здесь короток, и вновь быстро наступают холода, поэтому у водяных блох, живущих на севере своего ареала, совершенно отсутствует партеногенетическая фаза, и весь сезон самцы и самки размножаются обычным путем» (Ганс Экхард Грунер).

Дафния в июне выглядит не совсем так, как, скажем, в мае или августе — сентябре. В середине лета она и крупнее, чем в другое время года, и голова сверху вытянута и похожа на шлем с острым шишаком на вершине, и «хвост» (задний шип на раковине) длиннее — словом, одно и то же животное весной, летом и осенью предстает в разных обликах. Это странное явление назвали цикломорфозом.

Такие изменения, казалось бы, справедливо объясняют тем, что в середине лета температура воды повышается, а значит, уменьшается ее плотность, тогда всевозможные удлинения разных частей тела планктонных организмов увеличивают их плавучесть.

Но есть и контрдоводы. Почему, скажем, цикломорфоз наблюдается не только в водоемах с переменной температурой воды, но и в постоянно теплых тропических водах? Также и некоторые наши виды, обитающие в холодных озерах, во время цикломорфоза образуют еще даже более длинные выросты тела, чем в теплых прудах. Бывает и так, что температура воды поднялась всего лишь на два-три градуса, и на ее плотности это заметно не отразилось, а удлинение частей тела дафний зашло уже далеко. Наконец, у некоторых видов «экстремальные признаки цикломорфоза» наблюдали в период вовсе не самой теплой воды...

Дафнии и вообще все ветвистоусые рачки уничтожают массу бактерий. С другой стороны, они и сами служат основным кормом для многих пресноводных рыб, особенно для их мальков.

Различные веслоногие рачки (копеподы)

«Питательность этого корма очень высока: содержание белка в теле дафнии достигает 50 процентов, а жира 11 процентов по массе. Многие морские рыбы также в большом количестве поедают ветвистоусых.

Высокие пищевые качества ветвистоусых ракообразных в полной мере оценены рыбоводами. На рыбоводных заводах нашей страны осуществляется массовое разведение дафний и моин, которыми кормят молодь осетровых и лососевых рыб» (Я. А. Бириштейн, Н. А. Заренков).

Циклопы, обычные обитатели наших пресных вод, — из другого отряда, чем жаброноги, щитни и дафнии. Даже другого класса. Отряд, в который зачислены циклопы, называется веслоногими рако-

образными, или копеподами. Эти вездесущие рачки обитают и в любой луже, и на любой глубине океана во всех широтах — от полярных до тропических. Они составляют основную массу морского планктона. Во множестве водятся и в пресноводных водоемах, мало уступая числом ветвистоусым ракообразным. Населяют и подземные воды. Немало среди них паразитов. В пищевых цепях природы значение их огромно.

«Сельдь, иваси и многие другие рыбы питаются почти исключительно веслоногими. Большинство этих ракообразных — животные микроскопические, длина их тела от 1 миллиметра и меньше до 5 миллиметров; лишь отдельные глубоководные и паразитические виды достигают 3 сантиметров. В настоящее время насчитывается около 7500 видов веслоногих» (Я. А. Бирштейн, Р. К. Пастернак).

Из всего этого множества видов копепод нас сейчас интересуют только циклопы. Имя свое они получили в честь мифического одноглазого великана, с которым имел дело хитроумный Одиссей, по той причине, что на лбу у этих ракообразных тоже всего один глаз.

От жаброногов, щитней и дафний они отличаются многим. Прежде всего нет у них ни на ногах, ни вообще где-либо никаких жабр. Дышат всей поверхностью тела. Нет ни сердца, ни кровеносной системы: «полостная жидкость приводится в движение сокращениями кишечника».

Плавая, циклоп «гребет» не усами, как дафния, а «четырьмя парами грудных ножек». Сделает, взмахнув ими, рывок вперед или вверх, а потом парит в воде на растопыренных усах, как орел на распростертых крыльях. Потом опять рывок и парение. Впрочем, немногими словами нельзя описать всю сложность движений циклопа в воде. Он и на спине может плавать, и «мертвые петли» проделывать, и вниз головой пикировать...

В общем неиссякаемый каскад маневров, «выполняемых циклопом, очень сходен с фигурами высшего пилотажа».

Циклоп-самка с двумя «гроздьями» яиц

Циклопы не фильтровальщики, как дафнии, а хищники, и притом для мелких животных весьма опасные: справляются с червями (олигохетами) и хирономидами (личинками комаров) более крупными, чем они сами. Нападают и на коловраток, других рачков, нередко и каннибализмом не гнушаются. Впрочем, есть и такие виды циклопов, которые, кроме водорослей (соразмерных с ними самими), ничего не едят.

Забота о потомстве у циклопов проявляется только в том, что самка оплодотворенные яйца, склеенные в два комка по бокам основания «хвоста», носит на себе до тех пор, пока из них не выведутся личинки. Бывает, что она вместе с яйцами прячется от зноя или стужи в коконе, образующемся из выделений ее кожных желез. В сухом иле такой кокон может хранить заключенную в нем жизнь года три, но как только попадет опять в воду, сразу рассосется, очнется от оцепенения и циклоп, пролежавший в глубокой «летаргии» все эти долгие годы.

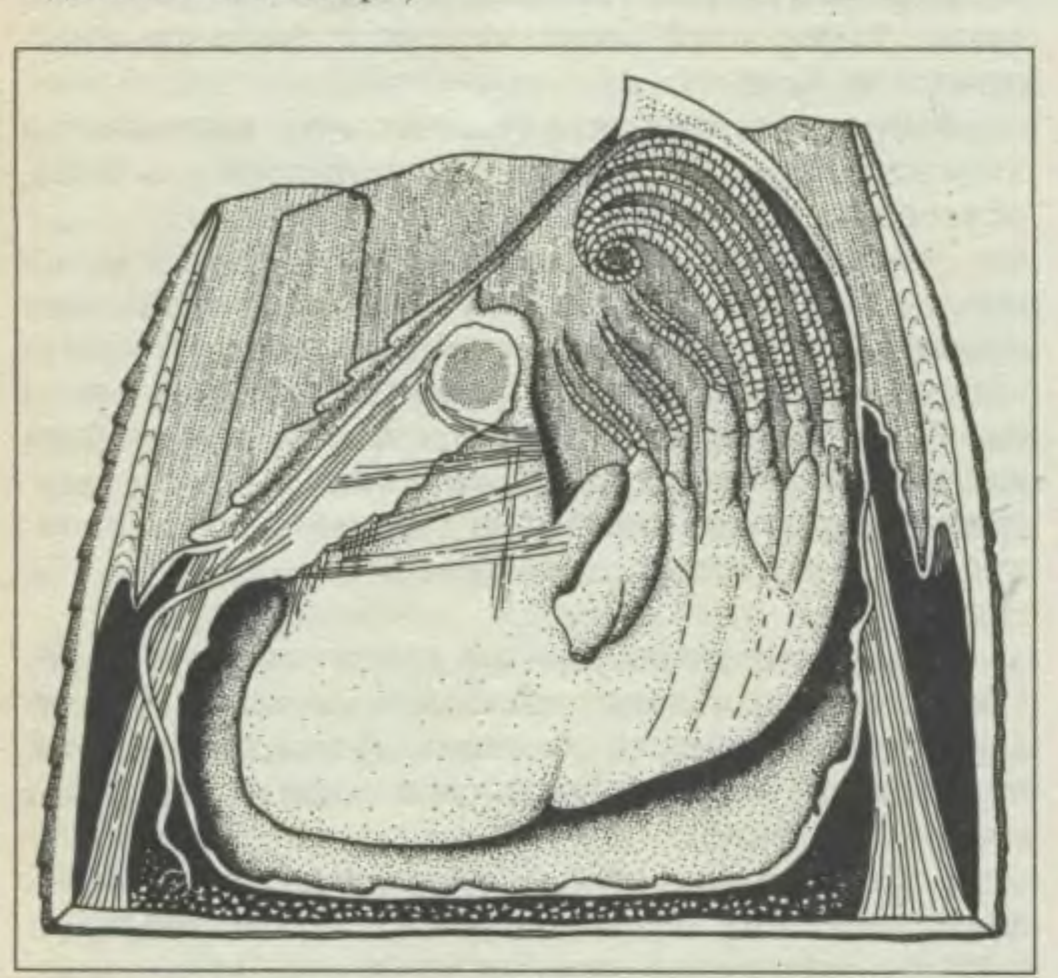
Лишь немногие виды циклопов живут в море. Озера, пруды, канавы, наполненные водой, просто лужи — вот их места обитания. В них основное их пристанище — придонные слои воды у берегов и водных растений.

В заключение хочу напомнить: опасайтесь циклопов! Нет, они не ядовиты, не кусаются, но бывают заражены пренеприятными паразитами человека.

РАКООБРАЗНЫЕ, СИДНЕМ СИДЯЩИЕ

Есть раки, которые, подобно губке, с места сдвинуться не могут. Лишь личинки их плавают. А как сядет личинка на дно, прилепится к нему усиками, превратится во взрослого рака, так тот всю жизнь и сидит на камне, скале, на раковине моллюска, на панцире краба, бывает, и на щите морской черепахи или коже китов и акул, на зубах кашалота... в общем, на том месте, к которому личинка прикрепилась. Сидит и усами шевелит...

А усов у рака — пышный веер. Он то раскидывает его, то складывает пучком, загоняя в рот воду, а вместе с ней и всякий планктон (но не крупнее одного миллиметра).



Балянус, или морской желудь. Схема, иллюстрирующая внутреннее строение. Видны ножки-усики, втянутые в раковину

Такой рак похож на кого угодно, только не на рака, и усики его вовсе не усики, а измененные грудные ножки. Они ветвисты и с длинными щетинками, чтобы легче воду фильтровать. Поэтому этих животных называют усоногими ракообразными. Они живут в раковинках с крышечками, сложенных из известковых пластинок. Тех из них, у которых раковинки прикрепляются к какому-нибудь предмету прямо своими широкими основаниями, называют морскими желудями. А если известковый домик сидит на стебельке, другим своим концом прилепившемся к субстрату, то это будут морские уточки. Некоторые из них тесными группками прирастают к плавающим на поверхности предметам и вместе с ними перемещаются по воле волн и течений (впрочем, и ногами могут грести).

Морские желуди тоже обычно поселяются близко друг к другу, так что образуют плотные обрастания камней и скал в приливо-отливной зоне

Морские уточки. Ножки-усики вытянуты из раковины

Морские желуди, сплошь усеявшие скалу

и даже выше уровня воды, довольствуясь в этом случае тем скудным пропитанием, которое доносят до них брызги прибоя.

Эти усоногие для мореходов — просто беда! И для портовых сооружений большой от них вред. Ведь основная масса так называемых обрастаний свай, буйков, рыболовных снастей, а главное, днищ кораблей — усоногие раки. До 70 процентов поверхности корпуса корабля бывает нередко сплошь покрыто морскими желудями. Большие суда, плавающие в тропиках, несут на своей подводной части десятки тонн этих животных. На одном квадратном метре днища поселяются порой до 45 тысяч их личинок. А если учесть, что усоногие при благоприятных условиях за сутки увеличивают свой рост на миллиметр, то легко понять, какой большой урон наносят они судоходству. Ведь корабль, сильно обросший морскими желудями, теряет хорошую обтекаемость, отчего на треть снижается его номинальная скорость (а значит, на столько же повышаются и эксплуатационные расходы). Приходится часто заводить корабль в доки и отчищать от обрастаний. А это дело трудоемкое и дорогостоящее.

«В доке днище корабля скребут особыми скребками, порой дело доходит до зубил и молотков, не говоря уж об отжигании паяльными лампами, чистке проволочными щетками и беспрестанной поливке водой из шлангов.

Поверх простой, защищающей только от ржавления антикоррозийной краски подводную часть корабля приходится покрывать дорогой необрастающей краской. До последнего времени существовало огромное количество торговых патентов и военных секретов по части необрастающих красок, а корабли все-таки обрастали.

Вторая мировая война принесла в это дело немалые изменения. Военные корабли теперь покрывают такими составами, что за годы войны, проведенные этими кораблями даже в тропиках, даже при стоянке на якорях в коралловых атоллах, где обрастание особенно быстро образуется, наиболее прочно и тяжеловесно, корабли не обрастали, не теряли скорости, не нуждались в доковании» (Н. И. Тарасов).

Природа не дала усоногим ни жабр, ни сердца, ни вообще какой-либо кровеносной системы. Однако, несмотря на потерю этих жизненно важных органов, хорошо, видимо, чувствуют они себя и на поверхности океана, и на самом глубоком дне. А когда им уж очень плохо приходится, находят спасение в так называемой «скрытой жизни».

«Этой способностью к «скрытой жизни» объясняется, между прочим, появление морских желудей... в 1955 году в Каспийском море, где их раньше не было. Они, несомненно, переселились туда из Черного и Азовского морей на днищах судов, прошедших по Волго-Донскому каналу, и сумели пережить длительное воздействие пресной воды» (Я. А. Бирштейн, Р. К. Пастернак).

Еще более дальнее путешествие совершил австралийский морской желудь эльминиус: от берегов названной страны до Англии. Он оказался неприятным гостем, особенно для работников ферм, разводящих устриц. Эльминиус сплошь покрывает своими поселениями коллекторы, выставленные в море для сбора молоди этих моллюсков. Для борьбы с ним применяли разные средства, даже инсектициды (ДДТ и пр.), которые, как оказалось, уничтожают не только насекомых, но и

ракообразных. Для самих моллюсков эти вещества не опасны.

От усоногих человеку не только вред, есть и польза. Во-первых, их личинками кормятся сельдь, сайда и некоторые другие рыбы. И взрослые морские желуди «отмечены в качестве объектов питания трески, пикши, осетра и др.». Даже люди в некоторых странах едят их (и морских уточек — тоже). Знатоки находят, что вкусом они не уступают креветкам.

ЖИЗНЬ И НРАВЫ ПУСТЫННЫХ МОКРИЦ

Эти в высшей степени интересные животные, на которых по непонятной причине до последнего времени не обращали пристального внимания ученые, тоже раки (равноногие), хотя живут на суше, и не где-нибудь в сыром лесном перегное и погребах, но чаще всего в степях, полупустынях и пустынях!

Вообще весь отряд равноногих в выборе мест обитания не щепетилен. Большинство из них — жители моря: от поверхности до одиннадцатикилометровых впадин океана, то есть таких мест, глубже которых на Земле не бывает. В основном держатся у дна и на дне, но некоторые своим присутствием пополняют поверхностный планктон.

Богаты равноногими и пресные воды. Пример — рачок «водяной ослик», обычный обитатель наших озер и прудов.

Мокрицы же — единственные из равноногих, освоившие жизненное пространство суши всех широт и климатов: от приполярных областей до тропических лесов и знойных пустынь.

«У некоторых мокриц бугорки поверхности тела образуют сложную водопроводную систему. Если рачок прикоснется к капельке росы, влага под действием капиллярных сил начинает распространяться в промежутках между бугорками, достигая заднего конца тела и орошая находящиеся там жабры» (Я. А. Бирштейн, Р. К. Пастернак).

Есть, правда, некоторые примитивные мокрицы, которые еще не совсем расстались с привычками предков, не ушли далеко от моря — живут на его берегах. Они и плавать умеют, а в опытах их держали по 80 суток под водой, и они не погибали. Все другие мокрицы давно бы «захлебнулись», если бы их подвергли такому эксперименту.

Мокрицы на лёссовых землях пустыни

Сухопутные мокрицы стараются держаться все-таки во влажных местах. Днем они прячутся от солнца под камнями, зарывшись в землю, или в норах, ими самими вырытых или в чужих, ищут укрытия даже в муравейниках. Ночью вылезают из своих убежищ и грызут растения, пополняя их влагой свой жаждущий организм.

Особенно поражают своей удивительной сухостойкостью пустынные мокрицы рода Хэмилепистус. Они населяют (и в немалом числе!) лёссовые пустыни, такыры, русла высохших рек Средней Азии, Казахстана, Закавказья, Передней Азии и Африки — всюду, «где грунтовые воды залегают не столь глубоко, так что влажный слой земли находится близко к поверхности». Местами земля изрыта их норками, «и в каждой сидит в защитной позе ее хозяин, выставив наружу белые, словно костяные, зубчатые гребни». После дождя, который в тех краях случается редко, все мокрицы, как по команде, покидают норки, и «тогда высохшие пустынные былинки колышутся словно живые под тяжестью множества шевелящихся тел». Так писал о пустынных мокрицах П. И. Мариковский. Он наблюдал за ними в Средней Азии и пришел к выводу: «Пустынные мокрицы среди членистоногих, пожалуй, одни из самых многочисленных обитателей лёссовых пустынь и, судя по всему, имеют немаловажное значение в жизни пустыни». Сведения, добытые этим ученым, принесли много новых знаний о мокрицах и открыли неведомые доселе повадки мокриц и поведение столь сложное, что ожидать его от таких простых в общем-то животных никак было нельзя.

Прежде всего он изучил и хорошо описал настоящую семейную жизнь у мокриц. А это уникальный случай среди беспозвоночных (не считая, конечно, социальных насекомых).

Итак, ранняя весна, середина или даже начало марта, мокрицы вылезают из своих зимовальных укрытий («раньше всех других членистоногих, исключая разве что пауков»). Пустыня стоит еще обнаженная: не расцвела травами и цветами-эфемерами, что должно скоро случиться. Часты дожди и заморозки. В эту пору у мокриц — весенняя миграция. Они расселяются в поисках новых, пригодных для существования мест. Ползут медленно, одолевая за минуту около двух метров. Это когда относительно тепло — 10—15 градусов в тени. Некоторые за полкилометра уползают, преодолевая это расстояние за четыре часа. Такие путешествия, очевидно, необходимы, чтобы происходил «взаимный обмен особями между различными разобщенными колониями». Для избежания инбридинга (близкородственного размножения).

Миграции не долго длятся. Вскоре, найдя подходящее место, мокрицы начинают рыть норки. Если норку копает самка, то холостые самцы окружают ее, домогаясь с ее стороны внимания. Грубо отпихивая друг друга, каждый стремится оказаться ближе к ней и ко входу в дом, который она строит. Самка же часто «ударами передней части туловища выбрасывает неугодных «поклонников» из жилища».

Рыть норку может начать и самец, тогда самки, предлагая себя на роль хозяйки, мешают ему трудиться. Но обычно жилище свое строят сообща уже соединившиеся в супружестве самец и самка.

«Мокрицы разбиваются на пары еще молодыми, неполовозрелыми, когда об оплодотворении не может быть и речи, и в этом проявляется одна из удивительнейших особенностей биологии этих животных» (П. И. Мариковский).

Когда супруги работают, вокруг них часто толпятся не заключившие еще брачных союзов другие мокрицы, стараясь завладеть чужим жильем. Поэтому, если один из них вынужден бросить строительство и пойти подкормиться, другой «запирает» своим телом вход в норку и не пускает в нее непрошеных гостей. Случается, что, когда законный сожитель вновь возвращается в свой дом, сторож без предварительного осмотра не впускает его: не узнает сразу, всего ощупывает усиками и, лишь обнаружив родные «черты», освобождает проход. Возможно, что такими «чертами» служат уже упоминавшиеся бугорки и зубчики на теле мокрицы: расположение их очень индивидуально у каждой особи даже одного вида.

Роют норки мокрицы очень своеобразно. Пока весной земля еще сыра и податлива, мокрицы, можно сказать, просто «вбуриваются в почву». Но когда доберутся в глубине норки до прочно слежавшегося слоя земли, пускают в ход свои челюсти. Выпустят изо рта капельку жидкости, та размягчит грунт, тогда мокрицы отгрызают от него кусочек за кусочком и... глотают. Наполнив им полный кишечник, выползают из норки и выбрасывают землю около нее в виде экскрементов. «Таким образом мокрицы выполняют роль отсутствующих в пустыне прославленных своей почвоформирующей деятельностью дождевых червей» (П. И. Мариковский).

Обычно норка мокрицы устремляется в почву прямо вертикально, иногда же «петляет из стороны в сторону, делая несколько изгибов». Часто причиной петляний бывает попавшаяся на пути нора какого-нибудь грызуна или корень растения. На самом дне норки — расширенная гнездовая камера: помещение для молодых мокриц, которые скоро появятся.

Глубина норок в среднем до полуметра, но порой и до 80 сантиметров. В таком убежище летом, даже в самую сильную жару, прохладно и сыро.

Но вот норка закончена, и самка откладывает 10—25 круглых яичек. Она носит их «у себя на брюшной стороне, на передних грудных сегментах

Некоторые мокрицы могут сворачиваться в замкнутый шар, как броненосцы

тела». Самка теперь сидит в глубине норки вместе со своим потенциальным потомством, а самец охраняет жилище. Он собственным телом «запирает» вход в него, изогнувшись дугой и упираясь краями панциря в стенки норки. Попробуйте палочкой устранить его с поста: «живой замок еще прочнее утвердится во входе». Бывает, что еще и самка, почувствовав серьезную опасность, ползет вверх и подпирает самца снизу, чтобы совместными усилиями упрочить оборону.

Правда, в знойный полдень, когда очень жарко, самец бросает свою вахту и уползает в глубину норки, где попрохладнее. Но и там он не теряет бдительности: «например, при незначительном сотрясении почвы, вызванном шагами человека», мокрица-сторож тут же возвращается на свой пост.

...Уже лето наступило. Мокрицы перешли на ночной образ жизни. Их норки наполнили своей возней подросшие дети. Они хотят есть, и родители под покровом мрака, когда сядет солнце, отправляются за кормом для них. Обычно «выбирают листья полузасохшие, подвяленные, пораженные грибком». П. И. Мариковский думает, что грибковый корм они предпочитают потому, что в нем больше белка, чем в простом листе, и он более питателен.

Лист приносят в норку, и там все вместе его едят. Пообедав, выходят на прогулку — тоже вместе: дети и родители. Далеко не уходят, а если кто-нибудь из малых и отползет в сторонку дальше дозволенного, его «немедленно загоняют обратно в дом».

К началу осени молодые мокрицы уже ростом с родителей. А те, наоборот, худеют, сморщиваются и скоро умирают. И тогда молодые... съедают мертвые их тела. П. И. Мариковский говорит: «Мокрицы никогда не питаются погибшими насекомыми и другими членистоногими, они строго растительноядны, но поедание погибших родителей происходит непременно, словно это необходимый ритуал».

Исполнив этот странный «ритуал», молодые мокрицы отправляются в осенние миграции. Они ищут теперь места для зимовок: трещины в земле, всевозможные норки, в том числе и грызунов. Но мокрицы «элегантные» (это не эпитет, а название вида) ищут убежища совсем особого рода.

Их родители осенью не погибают. Как только молодежь покинет их, начинают новые земляные работы: углубляют, расширяют норки. Вот их-то и ищут юные «элегантные» мокрицы. Они заползают зимовать не только в те норки, в которых вывелись, но и в чужие, которые специально для их массового поселения увеличили в размерах «элегантные» старики мокрицы. Своих детей у них в среднем 16, а зимовать в расширенные и углубленные подземелья заползает до 80 молодых мокриц, «и норка оказывается ими набита битком». Старые мокрицы, владельцы зимовальных убежищ, «патрулируют» у входа и пропускают молодых мокриц в жилище только «после некоторого своеобразного досмотра, который им учиняют». Что, собственно, они проверяют? Пока загадка...

К концу сентября все общественные зимовальные спальни заполнены, и входы в них замурованы земляными пробками.

«Забота о чужом потомстве, принадлежащем своему виду, — одна из самых интересных черт биологии мокриц. Насколько нам известно, она не имеет аналогий среди других членистоногих и насекомых, исключая только таких общественно организованных насекомых, как муравьи, пчелы, термиты и осы» (П. И. Мариковский).

Пустынные мокрицы живут не в одиночестве, а всегда колониями, в которых порой бывает несколько миллионов семейств! На одном гектаре, если местность для них подходящая, их поселяется до 800 тысяч, на одном квадратном метре бывает до 40 норок! Почвоведы подсчитали, что мокрицы за лето выносят на поверхность на каждом гектаре

обитаемой ими земли до полутонны почвы «и около тонны экскрементов с большим содержанием гумуса» и азота. В пустыне как почвообразователям им нет равных. И П. И. Мариковский справедливо замечает:

«Мокрицы увеличивают пористость плотной лессовой почвы, улучшают ее аэрацию, способствуют накоплению в ней влаги. Лессовые почвы, на которых обитают мокрицы, постепенно становятся сероземами. На почвах, обработанных мокрицами, поселяются травы и мелкие кустарники, и голые площади пустыни зарастают ими. Как только растительный покров становится достаточно плотным, а корни начинают пронизывать почву, мокрицы бросают прежние места обитания и переселяются на более открытые пространства. Таким образом, они как бы являются пионерами освоения пустынь».

ПИТАТЕЛЬНЫЙ СУП УСАТЫХ КИТОВ

Есть немало и других ракообразных — ротоногие, разноногие, кумовые... но я останавливаться на них не буду[1], а сразу перейду к десятиногим ракам. Они наиболее полно отвечают нашим обычным представлениям о настоящих раках и крабах и особенно интересны. Но прежде немного об эвфаузиидах.

Это основной корм усатых китов. Эвфаузииды, названные европейскими китобоями «крилем», обитают во всех океанах, но особенно их много в антарктических водах. Одни чуть больше семи миллиметров, другие с добрую креветку: почти десять сантиметров длиной. Они и похожи на креветок, отличаясь от них незначительными признаками (на взгляд человека, неискушенного в зоологии).

У эвфаузиид тело прозрачное и, когда ночью они не светятся, то и незаметны в темной толще воды среди других планктонных организмов. А светятся почти все эвфаузииды! У них есть фотофоры. Обычно десять светящихся органов: на глазных стебельках, на грудных ножках и на брюшке. Фотофоры построены по классическому типу: с линзой, рефлектором, пигментным слоем и пр.

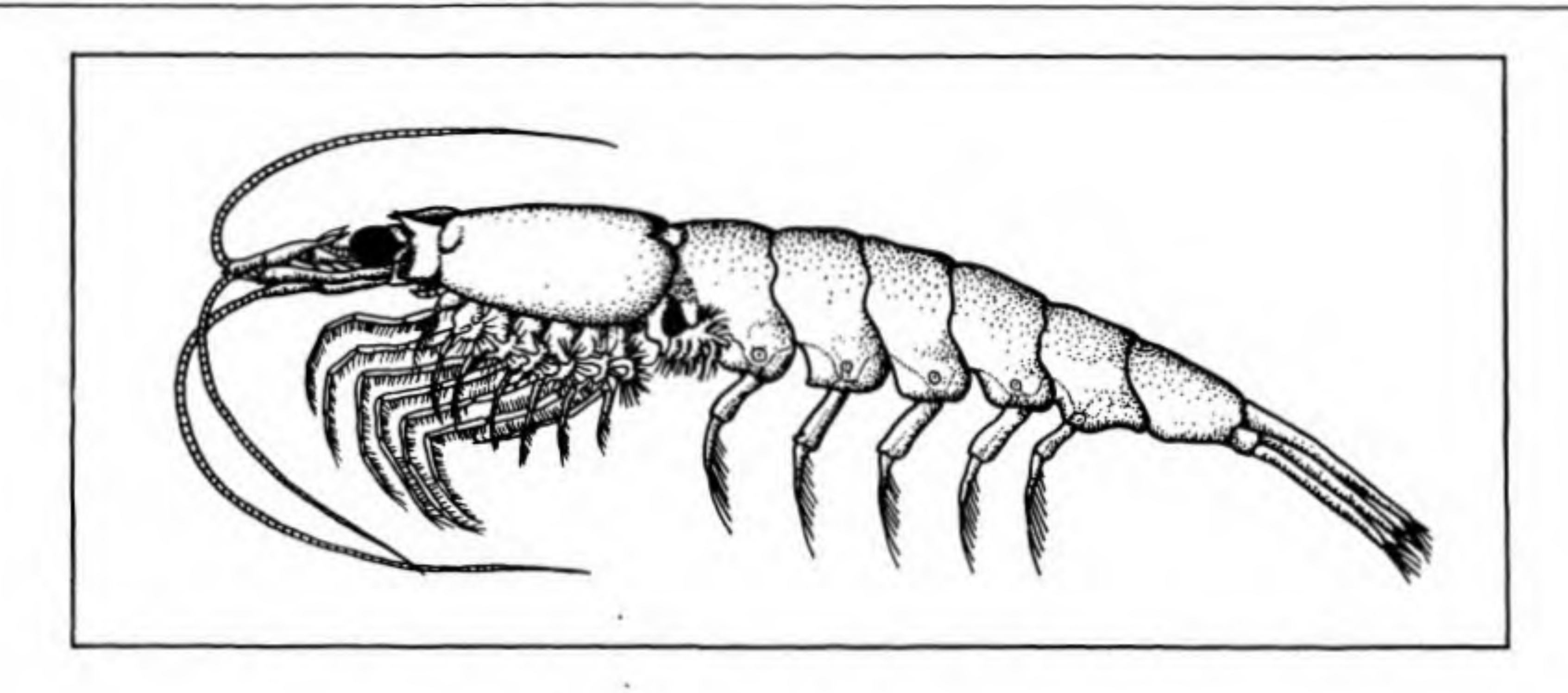
«Эвфаузииды не дают приют светящимся бактериям, не способны выбрасывать «огненные» облака. Свет производят собственные их клетки и испускают его отдельными вспышками, каждая из которых длится приблизительно две-три секунды»[2] (Ганс Экхард Грунер).

Большинство эвфаузиид кормится микроскопическими водорослями. А эвфаузиидами — усатые киты. Как уже говорилось, крилем называют этот их корм. Особенно его много у берегов Антарктиды, и преобладает в нем эвфаузиа суперба — небольшой рачок (3,5—4,5 миллиметра), склонный плавать (часто у самой поверхности) не в одиночестве, а довольно значительными стаями, которые занимают пространство воды в сотни квадратных метров. Примерно подсчитали, что в стае, растянувшейся в длину на 54 метра, в ширину на 36 метров и в глубину на метр, — 96 миллионов рачков. Они держатся плотно друг к другу, и никто стаю не покидает. Если даже корабль или кит рассекут ее на части, рачки вскоре вновь собираются вместе. Думают, что рачки каждой стаи (все они одного возраста) никогда не расстаются, до самой смерти держатся в однажды сформировавшейся компании. А живут они года два, редко три. Через год после превращения из личинки уже половозрелы. Значит, размножаются всего два, максимум три раза за всю жизнь.

Тысячи яиц самки эвфаузии суперба откладывают прямо в воду, недалеко от берега. Постепенно яйца погружаются все глубже и глубже, иногда опускаются даже на 3 тысячи метров от поверхности. Вышедшие из них личинки по мере роста поднимаются из глубин ближе к освещенным солн-

[1] *Желающие могут прочитать о них во втором томе «Жизни животных» (2 изд М Просвещение, 1988), в котором они хорошо описаны*

[2] *По другим данным, продолжительность вспышки три—шесть секунд*



Эвфаузиида

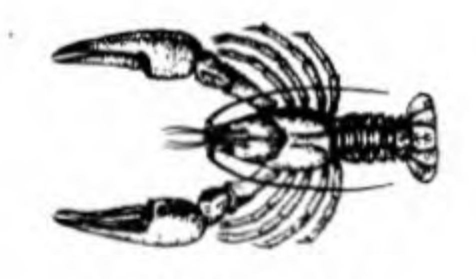
цем и богатым водорослями слоям воды. К ним они прибывают уже вполне взрослыми и местами размножаются в таком изобилии, «что вода становится похожей на суп из рачков».

Им-то и кормятся (иногда почти исключительно) усатые киты — финвалы, блювалы и другие. Названного выше числа рачков в одной сравнительно небольшой стае (96 миллионов), как подсчитали, хватит на наполнение желудков трехсот китов средних размеров. Но максимальные цифры еще поразительнее: например, в желудке одного голубого кита длиной 26 метров нашли 5 миллионов рачков!

Не только киты, разумеется, едят эвфаузиид, но и многие рыбы (особенно сельдь, морской окунь, треска), да и птицы: пингвины, чайки, некоторые буревестники. И человек их ест. В переработанном виде.

В тех странах Африки и Азии, население которых испытывает острый недостаток в белках, добавленная в пищу мука из криля частично уменьшает этот дефицит. Но главным образом, добывают из эвфаузиид жиры и витамины. В криле поразительно много витамина А (в основном в глазах — 90—95 процентов от общего содержания его в рачке). В одном грамме сухого планктона, состоящего в основном из эвфаузиид, — 12 тысяч интернациональных единиц витамина А. Это в 170 раз больше, чем во всех тканях человека!

В наши дни, когда китов и промысловых рыб, питающихся эвфаузиидами, стало значительно меньше, чем в былые времена, численность этих рачков во всех морях увеличилась, а количество планктонных водорослей сократилось настолько, что это грозит ухудшением экологических условий в глобальном масштабе. Ведь криль поедает много водорослей, а те в огромных массах насыщают атмосферу Земли кислородом... Океан называют «легкими планеты». Маленькие бесчисленные рачки эвфаузииды подрывают теперь их здоровье.



РЕЧНОЙ РАК

Встанем у крутого берега реки, у омута. В обрыве увидим множество небольших норок. Серенькие птички то влетают в них, то вылетают — это ласточки-береговушки. В норках их гнезда. А если глубже посмотрим — такие же норки зияют в обрыве и под водой. У входа каждой — плотный холмик земляной лежит. Это рачьи поселения.

Норки не только в обрыве вырыты, но и на дне реки. Каждая глубиной 25 сантиметров и больше. В конце норки — расширенная камера. В нее вход может быть один, а может быть и два-три. Подзе-

мелье для местожительства рак роет клешнями и кучки выброшенной земли у входа утрамбовывает ими же.

В жару рак затыкает вход в нору, отсиживается в ней, никуда не выходя. Да и в обычную погоду он свое жилище, как правило, только по ночам покидает, отправляясь в путешествие за пищей по дну реки, озера или пруда, если он в них живет.

Придет осень — рак вялый делается. Заползает в норку, вход в нее землей затыкает и зимует в добровольном заключении.

Но сейчас еще лето. И ночь наступила. В самый раз раку добычу искать. Ассортимент пищи у него богатый. Вот выбрался из норки и, шествуя не спеша, направляется в заросли водяных растений. Всевозможные рдесты, уруть, роголистники обильное предоставляют ему угощение. Но если на пути попадется какая-нибудь сонная улитка, личинка насекомого или любая падаль — все ест с не меньшим аппетитом.

Дней через десять — сорок пять после того, как рак-самец нанесет визит самке своего вида, та приступает к откладке яиц. Она не выпускает их просто в воду, а, прикрепив к брюшным ножкам, носит их всюду на себе. Для того чтобы это прикрепление состоялось, самка-рак проделывает довольно сложные для такого неуклюжего существа эволюции. Она опрокидывается на спину (что само по себе ей совершить не так-то просто). Затем брюшко, напрягаясь изо всех сил, пригибает к груди. Между грудью и прижатым к ней брюшком образуется нечто вроде люльки — во всяком случае достаточно укрытое со всех сторон пространство. В него одно за другим выпускает она шестьдесят (а то и в десять раз больше) довольно крупных яиц. Когда все они будут отложены, особые цементные железы брюшка выделяют секрет, который вокруг каждого яйца образует плотную оболочку и еще стебелек яйца. Этим последним яичко прикрепляется к брюшным ножкам матери. Полгода преданная своим родительским обязанностям самка-рак будет носить развивающиеся яйца. Наконец из них выходят крохотные рачки (не личинки, как у морских раков), почти во всем похожие на своих родителей. Еще какое-то время, пока не рассосется их желточный мешок, они будут висеть на ножках матери, уцепившись за них своими крохотными клешнями, а потом расстанутся с ней навсегда, каждый предоставленный собственной судьбе.

Они будут часто линять и, пока новый панцирь еще мягкий, быстро расти. Но когда станут взрослыми, линяют уже один раз в году. Тогда растут медленнее. Средняя длина нашего речного рака примерно 16 сантиметров, а если попадется вам когда-нибудь рак размером сантиметров двадцать пять, знайте: он прожил на бренной земле уже 20 лет.

Схваченный за ногу или клешню, рак сам отбрасывает ее (особые мышцы так сильно загибают ее вверх, что она отваливается). Автотомия, как называют такое самокалечение, в обиходе у многих раков и крабов. Как и ящерица хвост, рак отдает ногу, добровольно расставаясь с ней, на съедение врагу. Постепенно она опять вырастает. У речных раков-самцов потерянная таким или иным образом клешня растет медленно: полностью восстанавливается лишь через три-четыре года. У раков-самок, которые линяют чаще, — вдвое быстрее. Так что, если увидите рака с клешнями разных размеров, не думайте, что это уродство какое-нибудь. Нет, просто этот рак в свое время вовремя перестраховался, оставив в пасти врага свою клешню.

Лебедь рвется в облака,
Рак пятится назад, а щука тянет в воду.
(И. А. Крылов)

Сколько басен, поговорок, присказок сочинено об этом пресловутом рачьем «заднем ходе»! Странно вообще, почему об этом часто говорят и пишут. Конечно, рак пятится. Но ведь почти всякое животное может так сделать. Как возникло поверье, будто рак всегда ходит задом наперед, непонятно. Если так, то почему у него не сзади, а спереди глаза и чувствительные усики? Да и рот тоже...

В реке рак ходит всегда головой вперед. А пятится, когда чего-нибудь испугается. Отступает с опаской. Вековая легенда о заднем ходе рака родилась, возможно, на кухне. Когда пойманных раков высыпают из корзины на стол, они, разумеется, этим неожиданным своим переселением напуганы. Вот и пятятся.

Возможно и другое происхождение легенды.

«Когда же пойманного рака выпускают обратно в воду, он начинает так же, как креветки, сгибать брюшко и действительно, плывя толчками задом наперед, быстро опускается на дно» (Я. А. Бирштейн, Н. А. Заренков).

У нас в европейской части страны два вида речных раков: широкопалый и узкопалый. (У первого клешни более широкие, есть и другие отличающие их друг от друга признаки.) Широкопалый тяготеет к бассейну Балтийского моря. Он обычен в Прибалтике, под Ленинградом, в Белоруссии, местами на Украине, а также в Западной Европе.

Узкопалый — житель озер и рек, впадающих в

Черное, Каспийское и Азовское моря (также и в двух последних морях обитает), и Западной Сибири.

Узкопалый рак более вынослив и всюду вытесняет широкопалого. Впрочем, таких мест, где их ареалы смыкаются, очень мало. Литва — одно из них. И вот, по мнению некоторых ученых, здесь встречаются будто бы их гибриды (по всем правилам генетики они должны быть бесполыми, так как установлено, что у широкопалого рака 100 хромосом, а у узкопалого значительно больше — 194).

«Речной рак живет в береговых норах только чистых водоемов. Само собой понятно, что в результате все шире распространяющегося загрязнения наших рек всюду сокращается его численность. К тому же в 1970 году грибковое заболевание, известное под названием «рачьей чумы», истребило почти всех речных раков, и сегодня оно опять угрожает им. Противомерой было предпринятое в 1890 году поселение у нас американского речного рака (Orconectes limosus, длина тела около десяти сантиметров), который невосприимчив к «рачьей чуме» и может жить в загрязненной воде. Он не роет норок и даже днем бродит в поисках пищи. Хотя по величине он не может сравниться с нашим речным раком, однако стал самым обычным в Европе съедобным раком внутренних водоемов» (Рудольф Альтефогт).

Широкопалый речной рак теперь в Западной Европе очень редок, встречается только в отдаленных, изолированных от больших речных систем озерах и ручьях. Американский же между тем широко здесь распространился и стал обычным представителем фауны Западной Европы.

«Рачья чума» не обошла стороной и Россию: к 1898 году она поразила большинство ее водоемов к востоку до Западной Сибири включительно. Почти всюду раки погибли. Вскоре они начали оправляться от чумы и вновь плодиться, но в 1919—1920 годах чума повторилась, и вновь миллионы раков пали ее жертвой. Однако постепенно численность их вновь повысилась настолько, что в 1931 году, например, в СССР было добыто 4 миллиона штук речных раков.

Оба названных наших рака принадлежат к обширному семейству астацид, объединяющему около 200 видов. Его представителей можно встретить во всей Европе, в Западной Сибири и далее на восток в Японии, Корее и на острове Сахалин (в Восточной Сибири их нет). А также весь Северо-Американский континент ими заселен, до Гватемалы и Кубы.

Особенно богат видами род камбарус, распространенный в Северной Америке. Одни из этих видов живут как обычные речные раки — в прудах и медленно текущих ручьях, среди камней и водорослей. Другие же в некотором роде уподобились сухопутным ракам: роют норы на суше (но вблизи от водоемов). Глубина таких нор 25—75 сантиметров, дно их достигает грунтовых вод. Вход один или несколько, но все сходятся в земле в расширенной камере, наполненной водой. В норах есть и продовольственные склады — отнорки, наполненные фруктами и опавшей листвой.

Роют раки свои подземелья клешнями, землю выносят на поверхность, укладывают вокруг входа в норку и спрессовывают ее ударами клешней так, что над входным отверстием возникает круговая стена высотой до 30 и в поперечнике до 35 сантиметров.

На поиски пропитания выходят только по ночам и в южных штатах США наносят значительный вред посевам хлопка, кукурузы, томатов. Ядохимикаты, применяемые против них, «не принесли пока никаких значительных успехов».

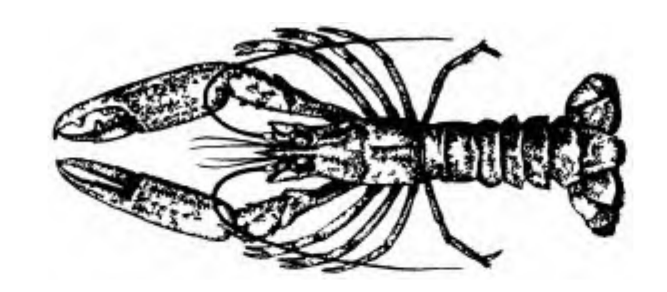
Придет зима или, напротив, засуха — прочно замуровывают раки входы в свои жилища и пережидают в глубине подземелий неблагоприятные для них погодные условия.

До сих пор шла речь о речных раках северного полушария, обитают они и в южном, но их нет в тропиках между этими антиподно расположенными областями (там заменяют их пресноводные крабы и креветки).

Например, семейство парастацид (в нем 76 видов) населяет Австралию, Южную Америку и Мадагаскар (но не континентальную Африку!). Многие из представляющих его раков ведут жизнь, подобную североамериканским камбарусам: такие же глубокие норы роют на суше (некоторые даже еще глубже: до двух метров отвесно в землю уходят их «шахты»). В засуху отсиживаются в них, дожидаясь желанного сезона дождей.

Другие живут в воде рек и озер. Из них заслуживает упоминания рак-исполин эвастакус — длиной он бывает в полметра! Обитает на юге Австралии Поймать такого весомого рака — удача, надо полагать, немалая, и его ловят, консервируют, экспортируют… Но и сами австралийцы едят, конечно.

«Мы можем в заключение констатировать: в речных системах Северной Азии, в Китае и во всей области к югу от Гималаев, а также на Африканском континенте речные раки совершенно отсутствуют. В Южной Америке встречаются только несколько видов. Во всех этих регионах (кроме Северной Азии) речных раков замещают пресноводные крабы» (Ганс Экхард Грунер).



ОМАР, ЛАНГУСТ И АЛЬФЕУС-ЩЕЛКУН

Речные и морские раки, крабы и креветки — все из отряда десятиногих раков, или декапод. Отряд обширен: в нем 8500 видов. Название свое получил по той причине, что представляющие его животные ходят на десяти грудных ногах, причем первая их пара у многих преобразована природой в мощные клешни. На основаниях грудных ног размещаются у десятиногих и жабры, а к брюшным ножкам их самки прикрепляют яйца (лишь немногие креветки не носят на себе икру, а выметывают ее прямо в воду). Голова и грудь покрыты монолитным головогрудным щитом — карапаксом. У речного рака, например, он, похожий на кирасу воина, сразу бросается в глаза. Позади него тянется уже одетое отдельными пластинами панциря брюшко, которое заканчивается «хвостом» (тельсоном).

Десятиногие разделяются на длиннохвостых, у которых брюшко длинное (креветки и большинство раков), мягкохвостых — у них брюшко кожистое, не защищено пластинками панциря (раки-отшельники, пальмовый вор, камчатский краб) и, наконец, на короткохвостых — это крабы. У них брюшко маленькое и подогнуто под головогрудь, так что снаружи и не заметно. Увидеть его можно, лишь перевернув краба на спину.

Самый маленький десятиногий рачок — хапалокарцинус, который поселяется в известковых домиках коралловых полипов. Всего один миллиметр его рост. Самый большой — японский краб макрохейра, живущий на значительных глубинах. У него каждая нога длиной больше метра, а если широко развести в стороны его клешни, то их концы на три метра будут отстоять друг от друга!

Многие декаподы, как мы уже узнали из знакомства с речным раком, живут долго — 20 лет. Камчатский краб немного больше, а лангуст чуть меньше. Но рекорд долголетия принадлежит американскому омару — 50 лет! Креветки же умирают после рождения года через три-четыре, а некоторые, самые маленькие из них — месяцев через десять.

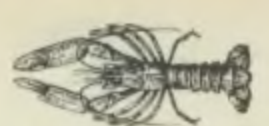
«Десятиногие принадлежат к тем немногим беспозвоночным животным, которых люди знали еще в античное время. Уже около 2100 года до нашей эры вавилонские астрономы поместили на карту неба изображение рака как символ одного из созвездий, взяв за образец рисунка краба из рода потамон, одного из самых многочисленных обитателей пресных вод Междуречья. Без сомнения, в связи с этим северный круг летнего солнцестояния называется тропиком Рака. Также и на монетах древности появляются изображения пресноводных крабов. Египтяне знали даже морских обитателей — лангустов, как это доказывает стенная роспись в храме Дейр-эль-Бари... Научное изучение декапод (преимущественно раков) началось, разумеется, только с Аристотеля, который описал приблизительно двадцать видов этих животных, и так точно, что даже сегодня можно узнать около дюжины описанных им видов. За две тысячи лет с лишним, прошедших от Аристотеля до основателя современной зоологической систематики Карла Линнея, более или менее удовлетворительно описание только около пятидесяти видов» (Ганс Экхард Грунер).

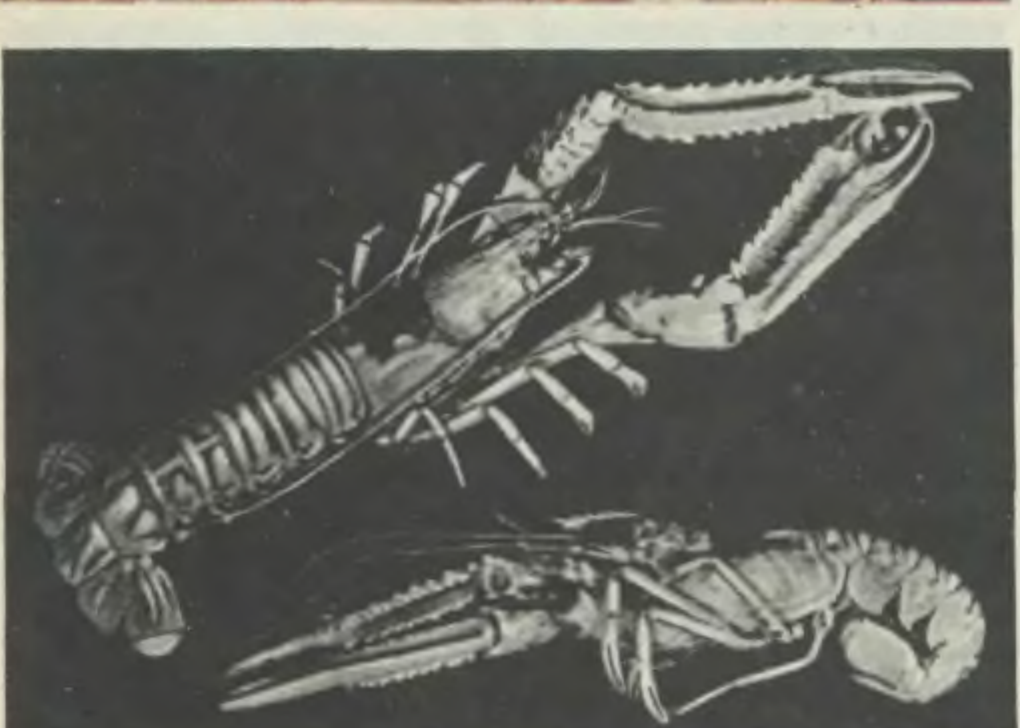
Омар — первейший деликатес среди даров моря. На речного рака он внешне очень похож, только клешни у него выглядят более мощными, да и ростом несравненно крупнее нашего рака: прежде у берегов Европы попадались омары длиной больше метра! Теперь о таких что-то не слышно. Оскудели омарами моря: слишком много их вылавливают. Пришлось принять охранные меры, ограничивающие добычу омаров в некоторых регионах.

Три вида настоящих омаров (род хомарус) обитают у обоих побережий Атлантического океана: один в Восточной Атлантике (от Норвегии до Средиземного моря), другой — в Западной (от Лабрадора до Каролины), третий, наконец, вдоль берегов Юга Африки.

Европейский омар живет обычно у каменистых побережий. Он очень привязан к своему дому. Найдя подходящую расщелину в скале или подводную пещеру, после поисков пропитания всегда в нее возвращается. Днем и когда линяет вообще не покидает своего жилища.

Пища же его — различные ракушки и крабы, ест даже морских желудей, раздробив мощными





Европейский омар покидает свое дневное убежище. Обратите внимание, какие мощные у него клешни (особенно правая)

Европейский лангуст

клешнями их прочные домики. Не брезгует и падалью.

Самки европейского омара только в шесть лет способны к размножению (длина их в эту пору — 25 сантиметров). Пока молодые еще, откладывают они не более 8 тысяч яиц, а повзрослеют (подрастут в длину до 40 сантиметров) — так и плодовитость их значительно увеличится: до 30 тысяч яиц будут вынашивать. Но не долго: прямого развития, как у речного рака, у них нет. Из яиц выходят не миниатюрные копии родителей, а совсем не похожие на раков личинки, которые будут жить в планктоне недели две-три, прежде чем после ряда линек и превращений осядут на дно.

Американский омар поменьше европейского — длиной сантиметров шестьдесят. Это самцы. Самки крупнее 37,5 сантиметра обычно не вырастают. Все дело в темпах линьки: взрослые самцы-омары линяют каждый год, а самки только раз в два года. Американский омар относительно более массивен: попадались экземпляры весом более 21 килограмма!

Обитающий у восточных берегов Америки омар такой же домосед, как и его европейский собрат. Ученые ловили американских омаров в их убежищах, метили и отпускали там же, где и поймали. Многие «меченые» были позднее найдены вблизи их жилищ. Самые дальние путешествия, которые совершали омары, — в среднем 13,5 километра.

Омары другого рода — нефропс (их девять видов) наделены более тонкими клешнями и почти

Его близкий родич из Индийского океана

все обитают в Индийском и Тихом океанах. В Восточной Атлантике (от Нордкапа до Средиземного моря) живет норвежский, или так называемый императорский, омар. Он предпочитает илистые грунты на глубине от 40 до 800 метров. Этот омар,

хоть и назван императорским, ростом, однако, совсем невелик: только до 22 сантиметров вырастают их самцы. Но ловят этих омаров у берегов Англии, Северной Франции и в Средиземном море в числе немалом.

В глубинах океанов тоже обитают многие члены семейства омаровых. Омары очень древние животные. Они населяли морские воды Земли еще в юрском периоде мезозойской эры, то есть 150 миллионов лет назад.

Лангуст — это рак, но без клешней. Зато усы у него очень длинные: у некоторых почти вдвое длиннее тела. Вокруг основания усов у лангуста густая поросль острых шипов. Это его, пожалуй, единственное оборонительное оружие. А еще и громкие, трескучие звуки, которые издает лангуст, царапая основанием заднего усика о передний край карапакса.

«Калифорнийский лангуст перед стрекотанием угрожающе машет задними антеннами, усаженными острыми шипами. Рыбы отскакивают от лангуста и, по наблюдениям Моултона, иногда теряют при этом свою добычу, которую подбирают лангусты» (Я. А. Бирштейн, Н. А. Зенкевич).

«Изумительно нарядны стрекочущие лангусты: прихотливое сочетание синего, светло-лилового, пурпурного, зеленого, оранжевого, коричневого и черного цветов» (Н. И. Тарасов).

Днем прячутся лангусты в таких же примерно, как у омаров, убежищах. Особенно любят они коралловые рифы, изобилующие всякого рода щелями, дырами и пещерками. В них сидят безвыходно, выставив наружу только кончики усов, чтобы хоть как-то контролировать ближайшую обстановку.

Наступит ночь — выходят на поиски съестного. А съестное у них — все живое, что в состоянии они одолеть, действуя, как оружием, сильными ногами. Это могут быть улитки, ракушки, иглокожие, ну и тем более мертвые животные.

Лангусты рода палинурус обитают у берегов Северной и Южной Америки, а также и Европы — от Южной Англии до Средиземного моря (а род этот, замечу в скобках, древний, ему 100 миллионов лет: как ископаемый известен с мелового периода).

Европейский лангуст держится обычно на каменистом дне приливо-отливной зоны или чуть глубже. Редко длина его тела превышает 45 сантиметров, но весит он восемь килограммов (попадались экземпляры и по 13 килограммов!).

Его близкий родич палинурус аргус так же велик, но усы носит прямо-таки великолепные — 70 сантиметров длиной! (Самки и ростом на треть поменьше, и усы у них соответственно короче.)

Альфеус с большой левой щелкающей клешней

Жизненный ареал его — прибрежные воды востока Америки — от Флориды до Бразилии. Он знаменит своими поистине грандиозными для таких небольших, неплавающих и нелетающих животных ежегодными миграциями. Зимой эти лангусты (по крайней мере обитающие у Флориды) откочевывают на юг, а весной возвращаются обратно. Сотенными стаями медленно, но уверенно ползут и ползут все в одном направлении. Шествие совершается не в молчании, а под аккомпанемент дружного стрекотания отправившихся в дальний поход лангустов. Как велик путь, который они преодолевают в своих сезонных миграциях? Меченье показало: 130 километров!

Летом с целью размножения самцы и самки этих лангустов собираются на мелководьях. После брачных дел самки, чтобы отложить яйца, опускаются поглубже. Они очень плодовиты: 0,5—1,5 миллиона яиц выметывают. Личинки ведут планктонную жизнь значительно дольше, чем у омаров: не две-три недели, а шесть месяцев. За столь длительный срок свободного плавания они успевают далеко расселиться по морям и океанам, поэтому и обитают лангусты во всех тропических и субтропических водах. Впрочем, живут и севернее, как, например, европейский палинурус или субантарктический язус. Один из видов этого рода отличается

рекордным для лангустов ростом — 60 и даже будто бы 80 сантиметров, не учитывая усов.

Третий рак, имя которого значится в названии этой главы, — альфеус-щелкун — помещен в ней рядом с лангустами не по причине близкого родства, а только потому, что он тоже способен издавать звуки. И какие звуки!

Поцарапанная о песок стеклянная банка, в которой сидит альфеус, может лопнуть, если он в ней щелкнет! А когда множество альфеусов, часто поселяющихся большими компаниями, разом щелкать начнут, то получается звук, «равный по мощности шуму при заклепывании котла»!

Чем же так громко щелкает альфеус? Одной своей клешней, которая у него значительно больше другой (у некоторых видов она больше даже самого рака). Щелкающая клешня, кроме того, богата пустотами, которые, как резонаторы, усиливают звук. Мало звука — еще и сильная струя воды выбрасывается из клешни, когда рак ею щелкает. Струей он может «отпугнуть, порой даже оглушить или отбросить своего противника». Из-за этих щелчков и стрельбы водой немцы называют альфеусов раками-пистолетами.

«Есть маленькие бычки клевеландии, живущие в норках червей эхиурид, иной раз по недоразумению лезут они не к своим хозяевам эхиуридам, а в норки альфеусов. Щелчок — и оглушенная клевеландия всплывает на поверхность воды, как будто взорвали под водой миниатюрный патрон динамита. Несомненно, что альфеусы глушат своими щелчками не только врагов, но и доступную им по размерам добычу» (Н. И. Тарасов).

Возможно, пагубное воздействие щелчка усилено и более сложным физическим явлением. Советские ученые Я. А. Бирштейн и Н. А. Зaренков пишут:

«При щелчке возникают не только звуковые, но и ультразвуковые колебания. По всей вероятности, биологический смысл щелканья заключается в том, что мелкие ракообразные и рыбы получают сильный, а иногда и смертельный ультразвуковой удар. Таким образом, щелканье можно считать защитной реакцией: недаром альфеусы отвечают им на всякого рода раздражения».

Альфеус может щелкать левой клешней, но чаще, по-видимому, щелкающая клешня у него правая. Когда он ее по той или иной причине потеряет, то скоро линяет (примерно через месяц), даже если естественное время линьки еще не подошло. Рак беспомощен без своего водно-звукового вооружения и потому спешит с линькой. После нее у него вновь вырастает щелкающая клешня, но обычно не та, что прежде щелкала, скажем правая, а другая — левая, а на месте первой, потерянной, «восстанавливается малая, «безмолвная» клешня».

Некоторые альфеусы интересны еще и тем, что живут в своеобразном симбиозе с определенными рыбами. Этот симбиоз носит главным образом оборонительный характер. Рыбка сама рыть норы не умеет и все время, когда чувствует опасность, держится около убежища альфеуса. Она много лучше видит, чем ее друг рак. Поэтому приближающегося врага замечает с более дальней дистанции, чем он. Сейчас же особыми движениями подает сигнал тревоги, и оба приятеля без ссор и протестов сейчас же прячутся в жилище альфеуса.

В роде альфеус примерно 200 разных видов. Большинство из них обитает в тропических и субтропических морях и океанах (некоторые встречаются и у нас в Черном и Японском морях). Держатся обычно на мелководьях, особенно любят коралловые рифы, где прячутся в различных щелях и дырах, среди водорослей, в зарослях мшанок, поселяются и в губках.

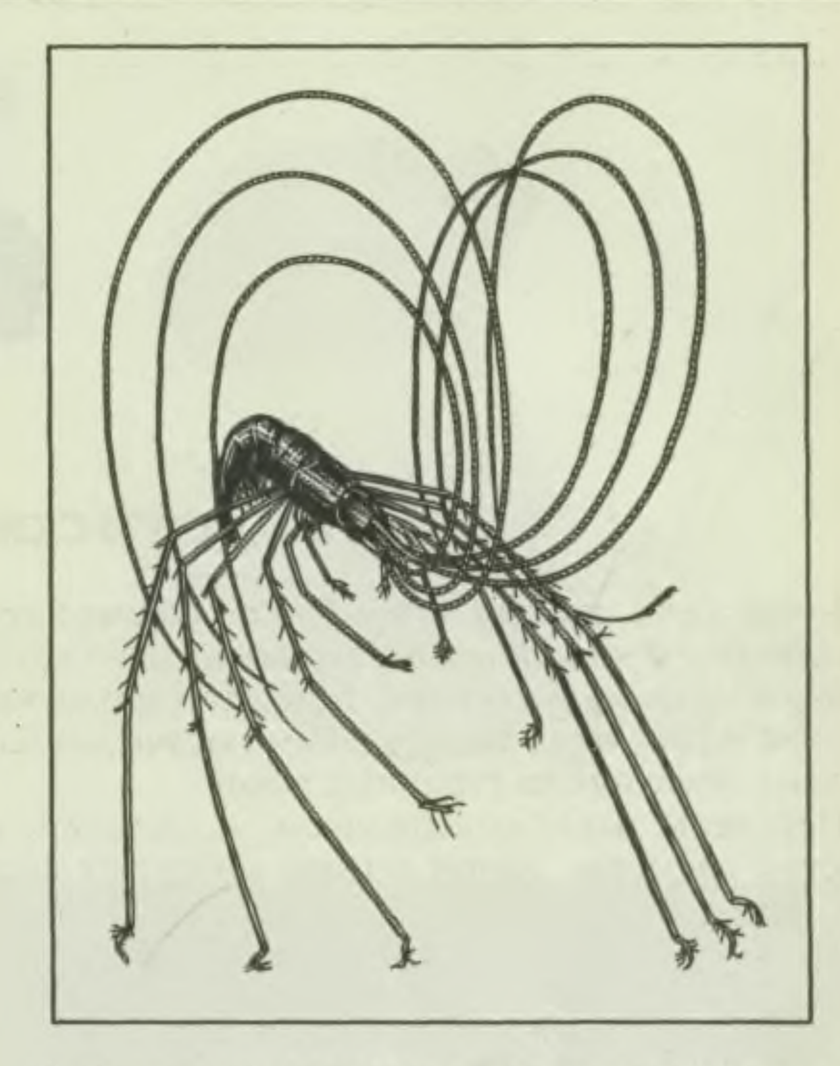
Из одной большой (объемом в 50 литров) роговой губки извлекли как-то 18 022 штуки альфеусов двух разных видов! Если это пятизначное число рачков-сожителей разделить на пятьдесят, то получится, что в каждом кубическом дециметре тела губки жило более 360 альфеусов!

Я называл альфеуса раком. На самом же деле он не настоящий рак, а креветка. Как и все креветки, принадлежит к подотряду натанциа (плавающие), в то время как омар, лангуст и другие длиннохвостые раки составляют подотряд рептанциа (ползающие). Отсюда, возможно, и его склонность к поселению в губках. Ведь многие креветки в них прячутся. Есть даже особый род креветок — спонгиколя, который название свое получил от слова «спонгиа», что значит «губка». Эти креветки живут парами, самец и самка, в стеклянных губках, особенно часто в так называемой «Венериной корзинке». Причем залезают в них еще личинками, подрастают, превращаются во взрослых и выбраться обратно уже не могут. Так и становятся до конца жизни добровольными узниками своего безопасного убежища. Голодать им не приходится. Губка, прогоняя через себя воду, доставляет им вместе с ней необходимый для дыхания кислород и пищу в виде разной планктонной мелочи.

Креветки других родов также нередко находят безопасный приют под колоколами медуз, между щупальцами актиний, в чашечках морских лилий, в оболочниках, кишечнополостных, а также и в губ-

Некоторые креветки очень ярко раскрашены

Глубоководная креветка, выбросившая в воду «огненное облако»



Глубоководная креветка с длинными усами и ногами

ках. Но в основной массе своей креветки — свободноплавающие обитатели морских, солоноватых и пресных вод.

Некоторые из них — гермафродиты (исключение среди десятиногих раков). В молодости, когда превратятся из личинок во взрослых, они — самцы. Прожив два года, перерождаются в самок.

Из креветок интересны еще некоторые глубоководные виды. Одни тем, что у них очень большие усы: в несколько раз длиннее тела. Другие, как и кальмары, наделены многочисленными фотофорами. У третьих, лишенных фотофор, светится... печень, сияние которой хорошо видно, так как у них очень тонкий панцирь. Есть и такие, что способны выбрасывать в воду целые «огненные облака», отпугивая врагов внезапной во мраке пучины вспышкой...

Здесь закончим рассказ о длиннохвостых декаподах и перейдем к мягкохвостым десятиногим ракам.

КЛАССИЧЕСКИЙ ПРИМЕР СИМБИОЗА

Когда речь заходит о симбиозе, обычно сразу вспоминают о классическом его образце — дружбе рака-отшельника и актинии. Еще отец зоологии — великий Аристотель две с лишним тысячи лет назад обратил внимание на странных раков.

Партнеры раков-отшельников — актинии, или морские анемоны, живут в море всюду: от полярных широт до тропиков, от прибрежных скал до бездонных глубин. В море, где лимит света ограничивает растительную жизнь небольшой поверхностной зоной, многие животные похожи на растения.

Древовидные колонии кораллов образуют здесь непроходимые леса. Гидроидные полипы и мшанки изображают траву и кустарники, губки — моховые кочки, а актинии — цветы в сумрачных садах Нептуна. Они напоминают их и формой своей, и яркостью красок.

Но мирный вид актиний, как мы уже знаем, обманчив: «цветы» эти хищны и ядовиты. Похожие на лепестки щупальца морских анемонов усажены стрекающими, как крапива, клетками, а изо рта, из многочисленных пор своего тела выбрасывают актинии длинные нити (аконции) с отравленными «стрелами» на конце. Яд их близок к кураре, одна капля которого, как известно, может свалить ягуара. Все обитатели океана стараются держаться подальше от актиний, и этот их страх перед ядовитыми «цветами» с большой выгодой для себя используют раки-отшельники.

Они тоже всюду живут в море — от сумрачных глубин до береговых скал, где бушует прибой. Есть даже сухопутные раки-отшельники: обитают они в сырых джунглях тропиков далеко от моря. Когда приходит пора размножения, полчища раков ползут на берег океана и откладывают там икру. Рачья молодежь подрастает и снова переселяется в джунгли.

Отшельниками, или диогенами, раки прозваны за необычные повадки: подобно древнему мудрецу, размышлявшему о смысле бытия сидя в бочке, они живут в раковинах улиток. Но раки-отшельники, пожалуй, имеют для такой жизни больше оснований, чем Диоген: брюшко у них мягкое, не защищенное панцирем. Вот они и прячут его в пустые раковины морских улиток. Раки-отшельники поселяются в раковинах любых улиток, лишь бы они подходили по размерам. Рака Придо находили в раковинах двадцати пяти различных видов улиток.

Рак-отшельник крупным планом

Сотни «бочек» осмотрит рак-философ, сотни раз примерится. А как найдет подходящую раковину, тут же заберется в нее.

Если нет свободной раковины, рак атакует улитку, вытаскивает ее по частям из дома и поселяется в нем. Вход в раковину затыкает клешней. У многих раков-отшельников правая клешня в несколько раз больше левой, у других, напротив, левая крупнее правой. Одной большой клешней закрывать вход в раковину удобней, чем двумя одинаковыми.

Но в море есть хищники, которые не боятся рачьих клешней. Осьминоги, например. Сильными щупальцами они легко взламывают клешню-дверь и вытаскивают морского отшельника из перламутровой кельи.

Чтобы спастись от разбойников, рак обзаводится оружием особого рода. Он ищет на дне моря ядовитый «цветок» — актинию, и друзья начинают совместную жизнь, полную чудесных приключений.

Науке известно более 400 видов раков-отшельников, и, естественно, что не у всех взаимоотношения с актиниями складываются одинаково. Здесь много разных вариантов. В грубых чертах все их можно разделить на три главных типа, которые хорошо иллюстрируют последовательность развития этого интересного симбиоза.

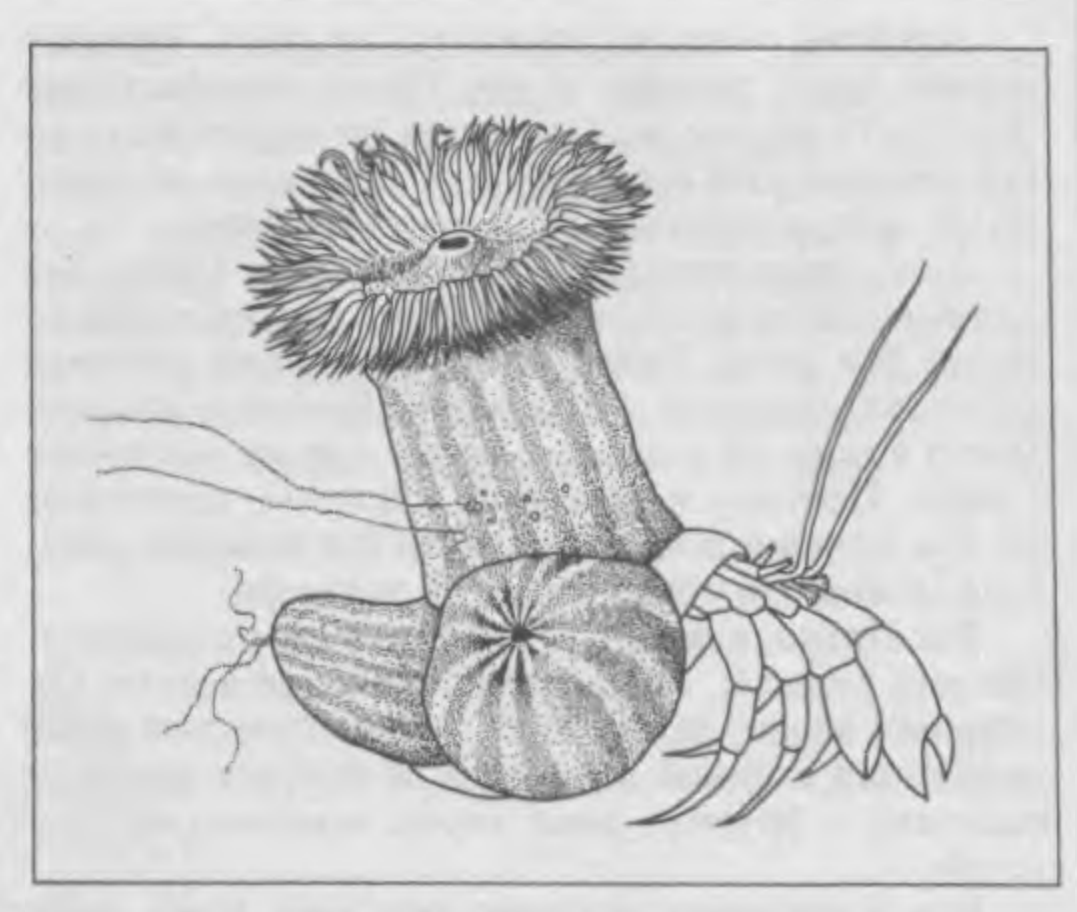
Некоторые раки-отшельники ищут уже готовые, «вооруженные» актиниями раковины. Найдут такую раковину и поселяются в ней. Когда, подрастая, рак меняет квартиру, он не забирает с собой актинию. Просто бросает ее вместе с раковиной и ищет новый дом, желательно с актинией на крыше. Очевидно, здесь наблюдаем мы начальные стадии формирования симбиоза, который развился из случайной встречи рака и актинии, поселившейся на раковине, избранной позднее отшельником.

Иначе ведут себя при встрече рак пагурус арросор и паразитическая актиния (каллиактис паразитика).

Почувствовав запах морского «цветка», рак-одиночка (без актинии на раковине) приходит в большое возбуждение. Торопливо приближается он к камню, на котором сидит его друг, и обхватывает актинию ножками. Обычно при каждом прикосновении актиния выбрасывает стрекающие нити и жалит пришельца, потревожившего ее. Но сейчас она этого не делает. Лишь слегка сокращает щупальца. Рак поглаживает ее, как наездник любимого коня (правда, как мы увидим дальше, не рак поедет на актинии, а она на нем). Затем рак гладит подошву, которой актиния прикрепляется к камню. В ответ на дружеские прикосновения рачьих лап актиния сокращает ее, отделяет от камня и медленно переползает на раковину к раку. Там прочно усаживается, и рак, обремененный тяжелой ношей, но явно довольный своим приобретением, бесстрашно отправляется на поиски приключений в водяные джунгли.

По-видимому, рак арросор и актиния давно уже ведут совместную жизнь. Их поведение очень сложно: оба животных приспосабливались друг к другу в течение миллионов лет.

Следующий, еще более высокий этап в развитии симбиоза представляет «дружба» рака Придо и актинии адамсии.



Рак арросор, обремененный (и защищенный) сразу несколькими актиниями

Рак-отшельник переносит актинию со старой раковины на новую

Адамсия, если ее отделить от рака, умирает месяца через два-три, а рак Придо погибает еще быстрее: в первые же дни падает он жертвой алчности хищных рыб и осьминогов. Рака ведь не защищают теперь стрекающие батареи актинии.

Мало кому приходилось видеть рака Придо без актинии. Сама актиния тоже лишь в юном возрасте живет без рака. Сидит на камне этакий розовый бутончик размером с наперсток. Крупных адамсий никто в море не встречал, иначе как на раковинах Придо. Поэтому и неведомо зоологам, достигают ли эти актинии полной зрелости без помощи рака, ведя свободный образ жизни на дне моря.

Рак Придо, как почувствует, что где-то поблизости есть адамсия, сейчас же начинает ее искать. Он отлично, видно, разбирается в зоологической классификации актиний и никогда не спутает адамсию паллиату с другим, даже очень похожим на нее видом.

Рак ощупывает актинию усиками. Если даже завернуть ее в тряпку, он и тогда не ошибется: отличит свою актинию от чужой. Наверное, узнает по запаху. Актиния не жалит рака[1]. Он осторожно снимает ее с камня. Берет клешней за самый низ, за подошву, чтобы не повредить защитника.

Рак Придо сажает актинию не на «крышу» своего дома, как делают многие другие раки-отшельники, а на «порог»: снизу, близ отверстия раковины. Она присасывается к раковине под раком, позади его рта. Это тонкий стратегический ход: сидя здесь, актиния может расти только вбок.

Разрастаясь в единственно возможном направлении, она вскоре охватывает широким кольцом, словно муфтой, всю раковину рака (за исключением ее острого конца). Из пор этой муфты, как из бойниц крепости, вылетают ядовитые стрелы-аконции и ранят врагов, приближающихся со злым умыслом к раку.

Рот актинии помещается сразу же позади рта рака, и, когда он ест, актиния тоже принимает участие в трапезе: хватает щупальцами оброненные раком куски пищи.

Но рак растет, и его рот вместе с удлиняющимся вперед телом удаляется от края раковины и ото рта актинии. Чтобы не отставать далеко от рачьего рта, актиния строит «висячий» мост над бездной, по которому вновь добирается до кормушки. Она выделяет за край раковины слизь, которая быстро твердеет и тонкой, но прочной роговой перепонкой покрывает вытянувшееся вперед тело рака. Актиния надстраивает раковину, переползая с прежнего места на эту надстройку, ближе к жующему рту своего друга.

Теперь мы в полной мере можем оценить все стратегические преимущества позиции, занятой актинией при первом переселении на раковину рака. Для актинии эта позиция выгодна своей близостью ко рту рака. Для него — тем, что актиния может здесь расти лишь в нужном для защиты раковины направлении. Кроме того, располагаясь на «пороге» дома, актиния, чтобы не отстать от рачьего рта, вынуждена постоянно надстраивать раковину, и поэтому подрастающему раку Придо нет необходимости часто менять квартиру. Большую часть жизни он проводит в одной «самонадстраивающейся» раковине. Это выгодно и актинии: ей тоже ведь не приходится переселяться.

Не все раки-отшельники носят актиний на раковинах. Некоторые сажают их прямо на спину, на голый панцирь и тогда обходятся без раковин.

Есть и такие раки: найдут актинию и берут ее в клешню, которой запирают дверь. Никакой осьминог не рискнет и близко подойти теперь к двери.

Мы знаем уже, что актинии не сопротивляются, когда раки перетаскивают их с обжитого места на свои раковины: ведь на крыше рачьего дома жить удобнее. Дом с места на место переезжает, и актинии в щупальца чаще попадается добыча. А когда рак ест, при нем кормится и актиния.

Иные актинии, видно, очень высоко ценят рачью дружбу и сами влезают к ним на спину, иногда даже без особого приглашения.

Когда рак Придо, поймав рыбешку, устраивается поудобнее, чтобы съесть ее с аппетитом, из раковины за лакомыми кусочками тянутся не одни только щупальца актинии. Еще один друг заявляет свои права на добычу.

Из двери дома высовывается морской червь нереилепас и хватает куски побольше. Он живет в раковине вместе с раком. Рак об этом «знает» и не трогает квартиранта, хотя других таких же червей он, как увидит, тут же хватает и ест.

Червь никогда не покидает кельи усатого отшельника. Он даже плавать разучился, и многие мышцы у него атрофировались. Этим он отличается от других представителей своего вида, свободно живущих в воде, и потому зоологи выделили червя-квартиранта в особую расу — inquilo, что значит «жилец».

Заметили также, что рак, у которого в раковине поселился нереилепас, очень осторожно заползает в свой дом. Боится задавить червя!

---

[1] *Опыты, кроме того, показали, что раки-отшельники невосприимчивы к яду актиний. В их крови образуются вещества, обезвреживающие этот яд. Если в тело обычного краба впрыснуть смертельную для него дозу яда актиний вместе с кровью рака-отшельника, то краб не погибает: его спасают противоядия, содержащиеся в крови рака-отшельника.*

Какая же польза от жильца? Думают, что червь помогает раку, очищая его спрятанное в раковине брюшко от паразитов. Некоторые раки Придо так прочно обрастают актиниями, что не могут выбраться из раковины и проводят остаток жизни словно бы под домашним арестом. Вы сами понимаете, как в таких условиях дорога помощь друга, одно присутствие которого избавляет вас от паразитов в квартире. И некоторые другие многощетинковые черви живут в «тройственном союзе» с ракми-отшельниками и актиниями. При этом те из раков, которые, подрастая, меняют старую раковину на более поместительную, кроме актинии переносят на новое местожительство и червя-сожителя. Интересно, что у одного морского червя из семейства сипункулид, который, подобно раку-отшельнику, живет в пустой раковине улитки под защитой поселившихся на ней кораллов, тоже есть «друг дома» — многощетинковый червь силлис корнута. Он охраняет общий дом от паразитов.

СУХОПУТНЫЕ РАКИ И КРАБЫ

Самые импозантные из них (32 сантиметра длиной), вооруженные мощными клешнями и самые знаменитые, — это раки (или крабы — и так их называют) пальмовые воры, или раки-разбойники. Распространены они по атолловым и прочим островам Индийского и западной части Тихого океанов.

Пальмовые воры своего рода амфибии: личинки их живут в море, а взрослые совсем с ним расстались — чисто сухопутные животные. Они даже могут захлебнуться в море! Если взрослого пальмового вора опустить в воду, то он продержится в ней самое большее пять часов, а потом умрет.

Но на суше они, по всему видно, чувствуют себя прекрасно. Бегают быстро боком-боком, как крабы. Видят? Слышат? Чувствуют? Ощущают? Одним словом, по колебаниям земли вовремя узнают о приближении человека или... свиньи — злейшего их врага теперь на многих островах. И чуть опасность какая — сейчас же спешат к своим убежищам (или ближайшим попавшимся на пути) и прячутся в норах, между камнями, в расщелинах земли или надводной части рифа.

Для жизни на суше дано им от природы особое дыхательное устройство. Его называют легкими, но похоже оно больше на лабиринтовый орган рыб — на внутренней стенке жаберной полости рака образовались «гроздевидные складки кожи, в которых разветвляются многочисленные кровеносные сосуды». Кровь получает в этих складках кислород прямо из воздуха и выделяет углекислый газ. Так что все протекает, как в легких, только словно бы вывернутых наизнанку.

И вот однажды, в определенное природой время, самки пальмовых воров направляются все-таки к океану. Их брюшные ножки обременены икрой. Погрузившись немного в воду или стоя на камне, который постоянно омывают несильные волны, они энергично трясут брюшком: сбрасывают в море порожденные ими яйца. На суше они вынашивали их три-четыре недели. (Это совсем недолго, если учесть, что самки их близкого родича камчатского краба или, скажем, европейского омара носят на себе яйца почти год.)

Из яиц вскоре выходят личинки, образом своим не похожие на раков-разбойников. Поплавав в море этак четыре — шесть месяцев, личинка опускается на дно. Тут она приобретает облик животного, с которым мы только что расстались, — своего предполагаемого предка рака-отшельника. Такое же, как у него, легкоранимое, мягкое, немного спиральное брюшко, и так же, как и он, прячет она его в пустых раковинках улиток. Живет еще пока в море. Еще подрастет — делает первый шаг в иную, прежде совершенно ей чуждую стихию. В общем на берег выбирается. На суше тоже еще несколько месяцев живет в раковинке, только не морских, а уже сухопутных моллюсков. Линяет и оставляет раковину навсегда. Брюшко ее укорачивается, подгибается под грудь и уже не такое мягкое, как прежде: его кожица плотнее стала оттого, что

Пальмовый вор взбирается на дерево

Сухопутный рак-отшельник ценобита нашел пригодное для себя убежище в пустой скорлупе кокосового ореха

насытилась солями кальция. «И таким образом она превращается из рака-отшельника в пальмового вора».

Пальмовый вор всеяден (и плоды ест, и грунт, и других крабов тоже), но особую склонность питает, как утверждают некоторые исследователи, к кокосовым орехам. Невероятные истории рассказывают про пальмового вора!

«Пальмовый вор ловко взбирается на кокосовые пальмы двадцатиметровой высоты, но достаточно на высоте в несколько метров наложить на ствол пальмы повязку из травы, как наш древолаз спотыкается и летит вниз, где его, разбившегося или во всяком случае оглушенного, подбирают местные жители.

Эти крабы так отъедаются на маслянистых кокосовых орехах, что из них самих вытапливают до полутора килограммов превосходного масла. При поимке «пальмовых воров» надо быть осторожным: своими клешнями они могут легко отрезать палец. Норы их находятся тут же у подножий пальм» (Н. И. Тарасов).

«Часто находили его на пальме, на высоте в двадцать метров, где он срезал орехи, чтобы затем съесть их на земле. Сначала он удаляет кожуру, а потом своей большой клешней... вскрывает орех» (Ганс Экхард Грунер).

«Этот рак наделен столь мощными клешнями, что ими он срезает орехи с пальм и на земле их вскрывает. При этом он отлично знает, на какие пальмы надо влезать» (Рудольф Альтефогт).

О подобных подвигах пальмового вора писали и Р. Гессе, и В. А. Догель, и другие авторы, а также Большая Советская Энциклопедия (издание 1985 года). Однако в книге «Жизнь животных» (Т. II. М.: Просвещение. 1988) находим совсем иную точку зрения на воровство орехов раками-разбойниками.

«Мнение о питании его кокосовыми орехами неверно. Несмотря на огромную силу своих клешней, он не может разгрызть скорлупу зрелых кокосовых орехов и поедает только разбитые. Помещенный в садок с кокосовыми орехами, пальмовый вор через несколько недель погибал от голода. Неверно также мнение, что пальмовый вор забирается на кокосовые пальмы, чтобы сбросить орехи вниз. Он не может высоко влезать на деревья и совсем не способен слезать с них. Вообще никакой связи между ним и кокосовыми пальмами нет, поскольку он обитает на многих островах, на которых эти пальмы отсутствуют» (Я. А. Бирштейн, Н. А. Заренков).

Второй сухопутный собрат морского рака-отшельника — рак ценобита живет в общем там же, где и пальмовый вор. Он и взрослым не расстается с раковиной, в которую прячет мягкое брюшко. Так и таскает ее на себе по неровностям почвы, что, конечно, значительно более тяжкий труд, чем у морского рака-отшельника: ведь в воде земное тяготение не так сильно сказывается на ее обитателях, как на жителях сухопутья.

Ценобита — это в сущности сухопутный рак-отшельник (но, увы, без актинии на раковине!).

«Совершенно новый орган дыхания возник

только у наземных обитателей из рода ценобита... Его брюшко, покрытое сильно сморщенной кожей, пронизано сильно развитой системой кровяных лакун, которые служат для прямого газообмена. Жаберная полость, напротив, играет при этом совершенно подчиненную роль. Можно удалить редуцированные жабры... и даже стенку карапакса, и это не нанесет дыханию животного существенного вреда. В воде виды рода ценобита могут жить только несколько часов» (Ганс Экхард Грунер).

Впечатляющий поход к морю сухопутных, так называемых пурпурных, крабов наблюдал на Инагуа (Багамские острова) и хорошо описал Джильберт Клинджел.

«Теплый воздух был густ и пахуч, пассат на редкость мягок. Впервые за весь вечер я почувствовал облегчение и, опустившись на песок, задремал. ...И вдруг сквозь полусон я уловил множество слабых звуков, которых не было слышно прежде, — какое-то тихое поскребывание и постукивание, едва слышное сквозь гул прибоя...

Я поднял голову. По белизне береговой полосы, отливавшей серебром в свете луны, двигались маленькие темные существа. Сплошной массой они отделялись от темного кустарника и длинными полосами сползали к прибою. ...На секунду они как бы застывали у кромки воды, наполовину погрузившись в пену, потом исчезали.

Я не сразу осознал весь смысл того, что происходило у меня на глазах. Это были крабы — не «клетчатые» крабы-грапсусы, живущие в полосе прибоя, не те ракообразные, что обитают в темно-синих глубинах, не те крабы-призраки, что бесшумными тенями снуют по песку за береговой полосой, а крабы сухопутные — чудные круглобокие существа, живущие в норах в глубине острова. Их место не на берегу, а на засушливых пространствах, где над песками гордо высятся огромные кактусы... Я встречал их в местах, удаленных на многие мили от побережья... где они в поисках пищи (древесных веток и свежей зелени) рыскали по прогалинам, заросшим колючим кустарником, и бесплодным саваннам... В тени кустов и под корнями деревьев они роют глубокие норы, длинные извитые пещеры: выскребая клешнями глину, скатывают ее в комочки и один за другим складывают эти комочки у входа в нору. В теплые тропические ночи они отправляются на кормежку и возвращаются в свои логова с сочными зелеными ветками».

Кончается период дождей, тропическое солнце печет все жарче. Высыхают последние лужи и озера, земля трескается, и ветер носит над ней пылевые облака. Растения вянут, нет уже нигде сочных веток — пищи крабов, только кактусы остаются зелеными и свежими. Трудное это для крабов время. Они прячутся в глубине нор, где хоть какая-то сохранилась свежесть. На кормежку уже не ходят, даже ночами. Голодают. Хоть и есть у них воздушная полость, принимающая на себя дыхательные функции, однако, если жабры их не влажны, кислорода для дыхания им все равно не хватает. Сидят в дремотном, похожем на анабиоз состоянии. Ждут дождей. Они уже год прожили на острове, и первые же предвестники приближения ливня выводят их из оцепенения. Но вот ударил гром — вода хлещет непрерывными струями, потопом разливаясь по земле.

«Глубоко под землей крабы лихорадочно разбирают перегородки в своих норах, поспешно откатывая и унося прочь шарики из глины. В образовавшиеся отверстия устремляется вода... Долгожданный час пробил. Со всех сторон крабы выходят на поверхность, сбиваясь на ходу в огромные косяки, и пускаются в путь по омытой дождем траве» (Джильберт Клинджел).

А путь у всех един: ни вновь наполненные водой озера не привлекут их, никакие камни или заросли не остановят — они спешат к океану, к плеску прибоя, пленительного теперь для них. Идут в море размножаться.

Крабы-призраки, о которых упомянул в своем рассказе Д. Клинджел, «что бесшумными тенями снуют по песку за береговой полосой», носят научное название «оципод». Они действительно неуловимы, как призраки: не каждый человек и бегом за ними угонится. Так молниеносны в движениях, что порой ловят даже мелких птиц!

Оциподы — не настоящие сухопутные крабы, а, так сказать, амфибионты: живут на границе суши и моря и совсем без воды долго обходиться не могут.

Это обычные обитатели побережий всех теплых морей и часто поселяются большими компаниями Немного выше линии прилива роют они в земле вертикально вниз уходящие норы, достигающие грунтовых вод. Утром и вечером или во время отлива, быстро семеня ножками, снуют они по берегу в поисках мертвых рыб, рачков, фруктов, роются в иле, извлекая из него всякую съедобную на их вкус мелочь. При малейшей же опасности мчатся к своим норам и скрываются в них. Они так хорошо ориентируются, что, когда их пробовали уносить от норы за 200 метров, все равно находили ее.

Такие же норы, доходящие в глубину до грунто

Краб-призрак (оципода) — существо очень резвое

Манящий краб ловко манипулирует своей большой клешней

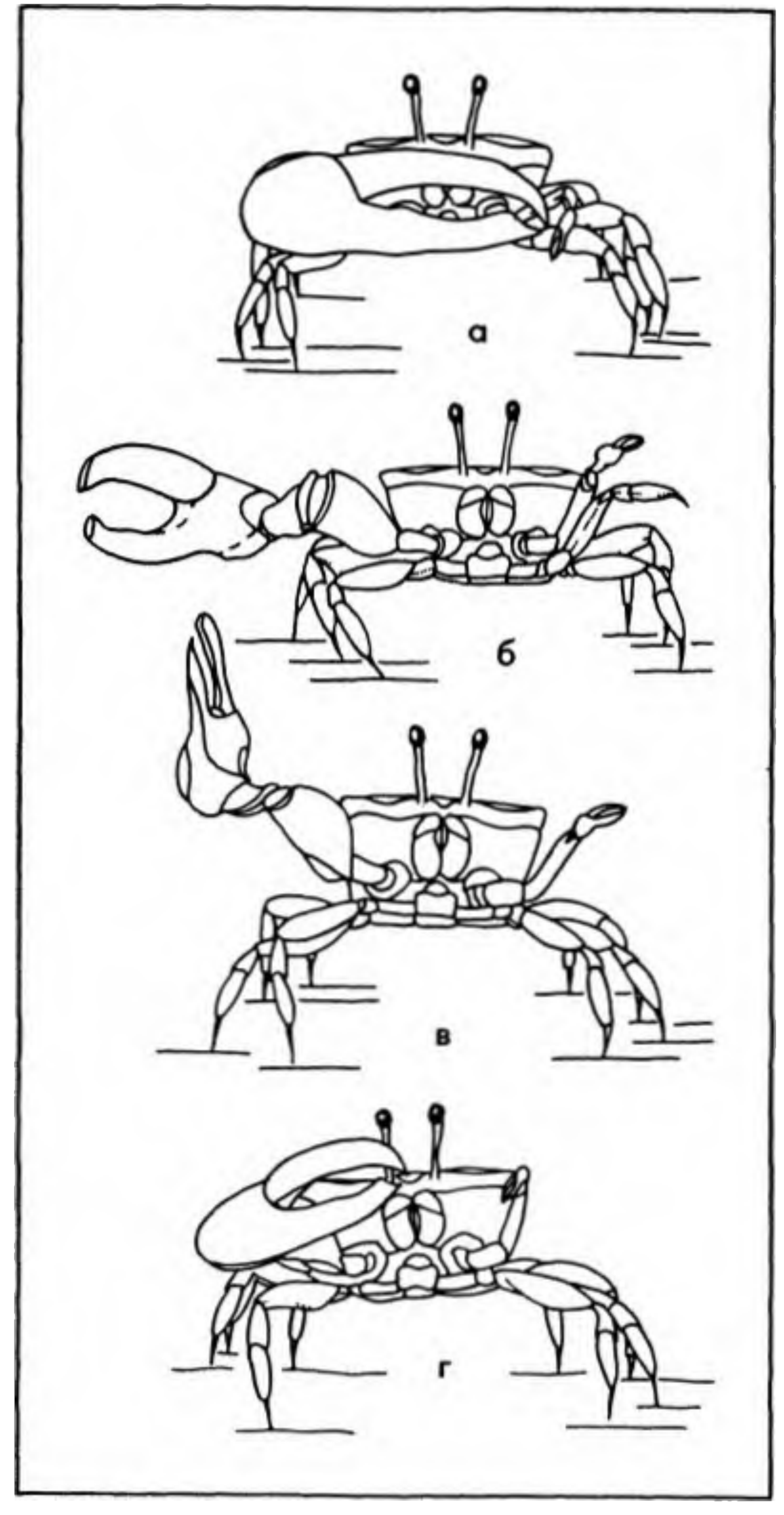
вых вод, роют в приливо-отливной зоне либо среди мангровых зарослей и близкие родичи оципод — так называемые манящие крабы. Они живут в еще большей тесноте, чем оциподы: на одном квадратном метре земли, бывает, поселяется до пятидесяти этих крабов (впрочем, они невелики ростом: ширина карапакса до 3,5 сантиметра, но чаще еще меньше).

В прилив отсиживаются в своих норах. Начнется отлив — идут искать пропитание: роются в иле, выуживая из него все годное в пищу (и сам ил едят).

Время от времени то тот, то иной самец прерывают трапезу, чтобы исполнить странный на первый взгляд ритуал, из-за которого эти крабы и получили свое необычное название. У самцов одна клешня (обычно правая) значительно больше другой. Ею он и производит манящие движения. Вот краб встал в исходную позицию: огромную клешню приподнял от земли и утвердил прямо перед собой. Вдруг резко отвел ее в сторону, тут же поднял вверх и опять опустил вниз перед собой, в исходную позицию. Все это манипулирование клешней длилось около двух секунд. И чем больше возбужден самец, тем чаще он повторяет свои манящие движения.

Ночью или в густых зарослях, когда видимости фактически нет никакой, самец не машет клешней, а довольно звучно стучит ею по земле. Самка тогда по легким колебаниям земли узнает о его призыве и спешит к нему.

Привлечение самки — не единственное назначе-



ние манящих движений краба. То же самое он проделывает и перед другим самцом — претендентом на его квартиру или на самку. И если соперник не отступает, между самцами может завязаться драка. Сильно возбужденный самец бросается в атаку и на свое отражение в зеркале.

«У самцов манящих крабов цвет их крупной клешни обычно резко контрастирует с цветом их карапакса, а также грунта, что делает манящие движения клешней еще более заметными. Так, карапакс Uka batuenta золотисто-коричневый, а клешня совершенно белая, у U. beebi карапакс зеленый, большая часть клешни желтая или розовая, а ее пальцы белые» (Я. А. Бирштейн, Н. А. Зарендов).

Четыре последовательные стадии движения большой клешни у манящего краба

КРАБЫ МОРСКИЕ

На заре зоологии Плутарх писал, что в Средиземном море живет краб пиннотерес. Он всегда сидит будто бы у входа в раковину пинны подобно привратнику[1]. Как только краб заметит, что какая-нибудь рыбешка близко подплыла к ракушке, тотчас вползает в раковину и щиплет пинну. Створки смыкаются — рыба поймана! Животные сообща поедают добычу.

Современная наука дает несколько иное объяснение сотрудничеству пинны и пиннотереса. Краб пиннотерес действительно забирается в дом к пин-

[1] *Пинна — самая крупная из двухстворчатых моллюсков европейских морей. В длину бывает до 80 сантиметров*

Краб либия защищен еще лучше — в каждой клешне он носит по актинии

Краб этуза, подобно дориппе, прячется под створкой раковины ракушки

Краб дромия, надежно укрытый от нескромных взглядов разросшейся на его спине губкой

не. Однако использует ее не в качестве капкана, а как надежное убежище, вроде блиндажа: прячется от врагов между прочными створками раковины. Пиннотерес, как показали исследования его кишечника, питается только растительной пищей, и капканы, следовательно, ему не нужны.

Есть целое семейство крабов, многие представители которого большую часть жизни проводят в раковинах различных моллюсков: не в пустых, как раки-отшельники, а в заполненных живыми ракушками. Крабы мирно уживаются с хозяевами под одной крышей.

У ракушковых крабов мягкий панцирь (как «хвост» у раков-отшельников), поэтому лишенные доспехов морские рыцари прячутся, словно в замках, за известковыми стенами домиков устриц, мидий, сердцевидок, пинн и других двустворчатых моллюсков.

Подрастая, краб обычно меняет квартиру, перебирается на жительство к более крупной ракушке. Но некоторые крабы так привыкают к старому жилью, что едва помещаются в нем, но не покидают тесную раковину.

Какая польза моллюску от краба? Возможно, никакой. Но выжить его ракушка не может: никакие ее средства не помогают.

У многих морских крабов давно замечена определенная склонность прятаться в каком-нибудь живом существе (в морском еже, например, в голотурии, асцидиях). А если не прятаться, то хоть прикрывать себя сверху кем-нибудь живым или даже мертвым. Например, створкой раковины, как это делает краб дориппе.

«Дориппе есть что прятать: выпуклости и бороздки на его панцире создают впечатление жестокого лица самурая, как их изображают японские картины. Отнимите у дориппе его раковину, и он будет стремиться поднять себе на спину хоть небольшую морскую звезду, хоть кусок прозрачного стекла (если оно будет коварно подложено человеком ради опыта)» (Н. И. Тарасов).

Другие крабы срывают клешнями с камней мшанок, асцидий, «кустики» гидроидных полипов и все это водружают себе на спину. А переселенные животные не умирают, а разрастаются у них на спине, отлично маскируя краба в тон всякого рода обрастаниям на дне. Краб дромия выкраивает клешнями из губки кусок точно по своему размеру и после довольно сложных манипуляций надевает его на себя.

Морские крабы либии, обитающие на коралловых рифах Индийского океана, носят в каждой клешне по актинии. Это отличное оружие. Хищник разинет пасть, чтобы съесть краба, а он сунет в нее морской «цветочек», как огнем обожжет, и враг удирает.

У берегов Чили обитает краб хепатус. Он редко пребывает в одиночестве. Обычно на его широкой спине восседает актиния антолоба. Один ученый снял как-то пинцетом антолобу с краба и пересадил на камень в аквариуме. Актиния съежилась, словно обиделась на грубое обращение, и четыре дня просидела без движения. За это время краб хепатус много раз пробегал мимо, не обращая никакого внимания на своего товарища.

На пятый день актиния сползла с камня и встала на дне «вверх ногами» — щупальцами вниз, подошвой вверх. В этой экстравагантной позе простояла несколько часов, дожидаясь, когда краб еще раз пробежит мимо. Наконец ее долготерпение было вознаграждено: краб случайно приблизился к ней. Актиния сейчас же обхватила его ногу подошвой, словно клещами, и повисла на ней. Краб повсюду таскал за собой антолобу, а она медленно ползла по ноге все выше и выше. За ночь перебралась на спину краба и прочно там обосновалась.

КАК КИТАЙСКИЙ КРАБ В ЕВРОПУ ПОПАЛ

Жил он мирно в устьях рек Китая, да и в сами реки поднимался вверх по течению на тысячи верст. Краб довольно крупный — с кулак, а клешни он словно в муфте греет: украшены они густой порослью длинных бурых «волос». Поэтому и называют еще этого краба мохнаторуким.

Дату его появления в Европе биологи хорошо помнят — 29 сентября 1912 года. В тот день маленького китайского крабика немецкие рыбаки поймали в реке Аллер, притоке Везера, и с удивлением его рассматривали. Два года спустя второй такой же краб запутался в сетях в устье Эльбы.

За 20 лет китайский краб расширил свои владения на 400 километров к западу от Везера и на 900 к востоку. Он заселил Везер, Эльбу, Рейн и Одер. В ту пору мелководья Северного моря буквально кишели крабами с муфтами на клешнях. На речных плотинах уничтожали миллионы стремившихся на континент крабов.

Китайский, или мохнаторукий, краб

Непонятно, почему китайскому крабу не полюбилась сама Эльба, но притоки ее он заполонил

несметными полчищами. В Хафеле, речушке, протекающей на окраинах берлинских предместий, ежедневно добывали около 15 тонн взрослых и молодых крабов и удобряли ими поля.

Газеты всех стран, раскинувшихся по берегам Северного и Балтийского морей, от Бельгии и до Финляндии, метали громы и молнии против непрошеных иммигрантов. Крабы причинили немалые убытки рыболовству. Они ловко воровали наживку и рыбу, попавшую в сети, рвали и сами сети. Подрывали бесчисленными норами плотины и дамбы. Никто не знал, как с ними бороться.

Сейчас они распространились почти по всем странам Западной Европы, примыкающим к Северному и Балтийскому морям (даже под Прагой встречаются!). Живут в реках, доходя местами до самых их истоков. Роют в речных берегах (и оросительных каналах, что особенно неприятно) глубокие норы. Но для размножения, когда поживет в реке четыре-пять лет, мигрирует в солоноватые воды эстуариев и предустьевых частей моря. Тысячи мохнаторуких крабов плывут тогда вниз по реке со средней скоростью десять километров в сутки (некоторые идут в море даже по суше!). Личинки живут около года в приливо-отливной зоне устьев рек, а затем поднимаются вверх по течению, проплывая за день один — три километра. Застанет их в этом стремлении в верховьях рек зима — они зароются в ил и в оцепенении дождутся весны, чтобы продолжить свой многоверстный путь.

Как мохнаторукий краб попал в Европу — точно не знают. Есть такая версия: немецкие пароходы как раз перед появлением этого краба в Европе возили в Шанхай паровозы. Когда шли обратно, для лучшей остойчивости наполняли балластные цистерны водой из Янцзы. Придя в свои порты, воду эту сливали в гаванях. Возможно, что с привезенной из Китая водой попали в Германию и личинки мохнаторукого краба.

«К счастью, мохнаторукий краб не принес в Европу опасную человеческую легочную глисту — парагонимуса, для которой он служит промежуточным хозяином. Хорошо еще, что оказался мохнаторукий краб восприимчивым к «рачьей чуме», к заражению тем же грибком, что и обыкновенный речной рак» (Н. И. Тарасов).

КАМЧАТСКИЙ КРАБ

Рассказывая о повадках и регулярных путешествиях по дну моря этого «королевского», как его называют немцы, краба, последуем за описанием советских ученых Я. А. Бирштейна и Н. А. Заренкова, которые кратко, но достаточно полно изложили все, чем нас может заинтересовать жизнь камчатского краба.

Он не настоящий краб, принадлежит, как уже говорилось выше, к подотряду мягкохвостых, то есть доводится близким родичем ракам-отшельникам и пальмовым ворам. Обитает в трех морях: Охотском, Беринговом и Японском. Ростом велик: в размахе ног — полтора метра, ширина карапакса — до 25 сантиметров, вес — семь-восемь килограммов. Самки значительно мельче, «и их использование для изготовления консервов нецелесообразно».

Воду он предпочитает, мягко говоря, прохладную (два — семь градусов, но переносит «некоторое время и колебания от минус двух до плюс 18 градусов»). Поэтому в поисках нужного ему теплового

Камчатский краб в размахе ног бывает до 1,5 метра

режима (а также и пищи) предпринимает миграции по из года в год повторяющимся маршрутам (скорость передвижения всего стада невелика — однадве мили в сутки). Осенью он уходит на глубины в 110—220 метров, там и зимует. Весной поднимается к мелководьям, где в 5—30 метрах от поверхности встречаются самки с самцами.

Дело в том, что и на зимовках, и на весенних кочевьях самцы держатся отдельно от самок. Но вот встретились — и тут начинается очень странный брачный ритуал, который называют «положением рукопожатия». Самцы становятся перед самками в позицию тет-а-тет и в свои клешни берут клешни избранных подруг. И так стоят. Долго стоят: и три дня, и семеро суток! Самки во время этого «великого противостояния» линяют, и самцы помогают им избавиться от старого, изношенного панциря. После следующего за этим краткого мига любви расходятся.

Уже через несколько часов (или дней) самка носит на своих брюшных ножках яйца (их может быть до 270 тысяч). И носит долго: примерно 11,5 месяца — до будущей весны.

Из яиц же, отложенных предыдущей весной, выходят личинки и месяца два плавают в воде. Несколько раз линяют и опускаются на дно, где ползают среди зарослей гидроидов или водорослей. Вскоре превращаются в миниатюрных крабиков (длиной два миллиметра). Пройдет года три, и молодые крабы покинут свои растительные или гидроидные укрытия и выберутся на песчаное дно. Еще года через три-четыре самцы присоединяются к стадам самок и мигрируют уже регулярно на зимние и летние квартиры. Только к десяти годам жизни они возмужают настолько, что активно станут искать самок, то есть размножаться (самки же половозрелы уже на восьмом году жизни).

Наиболее многочисленны «королевские» крабы в Охотском море, у берегов Западной Камчатки. Здесь, по подсчетам специалистов, кочуют четыре стада, каждое в пределах примерно 100 квадратных миль. Здесь же ведется и основная добыча этих крабов.

Особые промысловые суда, называемые краболовами, обслуживаются катерами, с которых опускают в море ставные сети — «так, чтобы перегородить основные пути миграции». Крабы запутываются в сетях, которые затем поднимают и доставляют на краболов, «где производят выпутку крабов, отрывают у них ноги и клешни, варят их, рубят, вытряхивают мясо и изготавливают из него консервы».

«В 30-е годы было сделано предложение об акклиматизации камчатского краба в Баренцевом море... Методика перевозки крабов и их личинок с Дальнего Востока разработана, перевозка осуществлена, и сейчас ведутся наблюдения в аквариальных и естественных условиях над поведением камчатского краба в новом для него водоеме» (Я. А. Бирштейн, Н. А. Заренков).

Сколько помнит себя человечество, многие десятиногие раки славились у народов, поселившихся по берегам морей, как лучшие деликатесы. Самые ценные из декапод помимо камчатского краба — омары, лангусты и креветки. Креветок в 1962 году было поймано во всем мире 700 тысяч тонн. В одних лишь США на всех побережьях их добывают ежегодно до 140 миллионов килограммов. А общая мировая добыча всех промысловых декапод составила в 1983 году 3,2 миллиона тонн, то есть приблизительно в 3,5 раза больше, чем всех лососевых.

Особенно ценятся гурманами (еще с античных времен) омары и лангусты. И именно их поймать труднее, чем других десятиногих. И те и другие днем прячутся в расщелинах скал и рифов, ни сетью, ни тралом их не возьмешь. Ловят в особые верши с приманкой внутри (какой-нибудь «дохлятиной»), ловят и ныряльщики... Велик ли прок от такого промысла? И тем не менее он настолько успешен, что, например, в одной лишь Аделаиде (Австралия) ежегодно продают на рынках более 800 тысяч лангустов (местный лангуст весит в среднем три килограмма). Численность этих больших морских раков (особенно омаров) во многих морях сильно сократилась. Вот почему и встал сейчас перед человечеством нелегкий вопрос — нельзя ли разводить раков искусственно, как, скажем, устриц или мидий?

Впрочем, задумались об этом еще в прошлом веке. Первые опыты были начаты в США в 1885 году. Отловили крохотных личинок омаров в море, выращивали их в бассейнах, пока они не подросли и не стали более жизнестойкими, а потом выпустили у берегов Новой Англии. Подобные питомники, в которых выращивают личинок омаров, появились позднее и в Европе: во Франции, Германии, Норвегии, Англии, Нидерландах и в других странах.

Но одним лишь выращиванием личинок люди не ограничились. Созданы уже фермы, где омары разводятся прямо из икры. Повышая температуру воды, в которой они живут, и применяя другие методы, добились того, что на фермах омары растут в два-три раза быстрее, чем в море, и уже двухлетние поступают в продажу.

«В настоящее время запатентовано несколько типов устройств для искусственного разведения и культивирования омаров. Так, в США разрабо-

тана конструкция омаровой фермы, расположенная на сваях. Такие сваи устанавливают параллельными рядами в море. Между ними находятся подвижные клетки, опускающиеся в воду и поднимающиеся вверх с помощью специальных механизмов. Каждая клетка состоит из ячеек с несколькими отделениями, в которых и содержатся по одному омару. Кормление животных осуществляется с помощью автоматических приспособлений» (А. К. Виноградов).

Лангустов тоже разводят на фермах в США, Японии и Австралии. Вылавливают в море молодых рачков и выращивают затем в прудах и бассейнах. В 1983 году в США на площади дна в 110 тысяч гектаров был получен «урожай» лангустов общим весом свыше 27 тысяч тонн.

В странах, расположенных по тропическим и субтропическим берегам Тихого и Индийского океанов, уже многие века выращивают креветок в прудах, на рисовых полях. Прибрежные мелководья приливо-отливной зоны отгораживают от моря дамбами, в которых, однако, оставляют каналы, перекрытые шлюзами. В прилив шлюзы открывают, и креветки (взрослые и личинки) вместе с морской водой заплывают в эти устроенные для их откорма водоемы. В отлив шлюзы закрывают, и креветки остаются в прудах. В них же запускают и отловленных в море рачков.

На Филиппинах есть даже профессия ловцов и торговцев молодыми креветками. Содержат они их в глиняных сосудах, в них же продают владельцам нагульных прудов, в которых за полгода или год креветки вырастают настолько, что весят 90 — 100 граммов. Тогда их вылавливают и отправляют на рынок.

Выращивание креветок от икринок до товарных кондиций производится в Японии и США. Если в первой из названных стран культивирование креветок начинают с вылова в море самок с яйцами, то в США производителей разводят в прудах и других водоемах. Затем самок с оплодотворенной икрой пересаживают в бассейны, в которых созданы наилучшие условия для роста и развития вышедшей из яиц молоди.

И другие страны уже последовали за Японией и США. В Англии, Франции, Испании, Австралии, Эквадоре увеличивается число ферм для искусственного выращивания креветок. На мировом рынке большой спрос на них. Подсчитали, что к 1990 году он увеличился до полумиллиона тонн в год!

НЕСКОЛЬКО СОВЕТОВ КУЛИНАРАМ

В мясе креветок много белка (до 22 процентов) и мало жиров (0,7 — 2,3 процента). Поэтому рекомендуется оно тем, кто желает похудеть. Кроме того, богато витаминами и минеральными солями. Особенно йодом (его в 100 раз больше, чем в говядине), есть и натрий, калий, фосфор, кальций, железо... да всего не перечислишь, потому что разных элементов в креветочном мясе «чуть ли не половина таблицы Менделеева».

В продажу креветки поступают консервированные или свежемороженые. Первые не требуют предварительной обработки. Замороженным креветкам необходимо дать оттаять (на воздухе или в воде). Потом промыть и бросить в кипящую соленую воду (на литр воды — примерно столовая ложка соли). Варить следует три-четыре минуты. После этого их можно подавать на стол, где уже каждый сам себе их разделывает.

Но если креветки готовятся для салатов, супов, разных вторых блюд, у них отрывают брюшко, снимают с него панцирь и открывшееся под ним мясо употребляют целиком либо разделяют на волокна.

Во всех кушаньях, в которые обычно добавляются крабы, их можно заменить креветками. Тут и разные салаты, и креветки под майонезом, креветки в маринаде, заливные, в кисло-сладком соусе, жаренные фри... тут и супы с креветками: картофельный, рисовый, солянка...

В общем на разные лады и разные вкусы можно приготовить этих длиннобрюхих десятиногих раков, рассказом о которых заканчивается наш раздел, посвященный подтипу жабродышащих. Впереди — хелицеровые.

ТРИЛОБИТЫ И МЕЧЕХВОСТЫ

В кембрии море господствовало над сушей, как никогда. Вся Европа и Азия, за исключением Индии, были залиты океанскими водами. Лишь восток Канады и Южной Америки, запад Аравийского полуострова, Африка к югу от Сахары, запад Австралии и некоторая часть Антарктиды возвышались над морями. А моря были теплые, даже в Сибири, а точнее, там, где она сейчас находится, — температура воды первобытного океана не опускалась ниже 25 градусов!

Самыми обычными (более 4 тысяч ископаемых видов!) животными в морях кембрия были трилобиты. (Длина их от 10 миллиметров до 80 сантиметров.) Почти половина всех собранных в музеях ископаемых, оставшихся от тех отдаленных времен, — трилобиты разных видов, возрастов и размеров.

Трилобиты — родоначальники пауков, скорпионов, клещей, фаланг и мечехвостов. Название «трилобит» по-русски значит «трехдольчатый». Трилобит рассечен был (но не до конца!) на три части — голову, «собранное» из многих сегментов туловище и хвостовой отдел (пигидий). Кроме того, туловище еще и продольными бороздами разделялось на выпуклую центральную «ось» (рахис) и на боковые плоские фланги (плевры). Так что троичными были трилобиты и вдоль и поперек.

Одни из них плавали в толще воды у берегов, другие же — в глубинах. Ползали по дну и зарывались в ил, выставив наружу лишь стебельчатые глаза-перископы. Многие вообще жили в иле, словно кроты в земле. Илом и кормились...

Их существование на планете имело почтенный возраст — 200 миллионов лет. Затем вдруг все трилобиты вымерли (в пермском периоде). Отчего так случилось — непонятно.

Мечехвосты развились из общего корня с трилобитами. Палеонтологические находки доказывают, что мечехвосты появились на свет в силуре (по другим данным — будто бы еще в кембрии).

Трудно даже сказать, на кого они похожи: на броненосцев? На танки? На фантастические машины марсиан?

Тело их почти целиком скрыто под головогрудным щитом. За ним следует тоже бронированный брюшной отдел, который заканчивается «хвостовой иглой», похожей на меч. Ростом эти меченосцы достаточно велики — до 90 сантиметров длиной!

Всевозможные трилобиты

Ныне пять видов мечехвостов уцелели только в двух весьма далеких друг от друга районах земного шара: в прибрежных водах Карибского моря (и всего Восточного побережья США и Мексики) и на мелководьях индонезийских морей. Отсюда их ареал распространяется до Филиппин, затем вдоль берегов Китая до Японии, на запад — до Бенгальского залива, на юг — до омывающих с севера Австралию морей, до Торресова пролива. Местами мечехвостов еще так много, что их ловят сетями, сушат, толкут и вывозят на поля как удобрение. А жители некоторых стран Юго-Восточной Азии даже едят вареных мечехвостов.

Мечехвосты живут на мелководьях, обычно не глубже четырех — десяти метров. Заплывают

Мечехвосты. Один из них лежит вниз спиной, и видно его брюшко, обычно скрытое под панцирем

порой в реки, а для размножения выползают на сушу. На берегу, в песке, самка роет неглубокую ямку и откладывает в нее яйца (до тысячи штук). Кладку повторяет раз десять — пятнадцать, а затем, удовлетворенная, уходит в море (по некоторым наблюдениям, самки молуккских мечехвостов носят яйца на себе, прикрепив их к брюшным ножкам).

Яйца «развиваются в песке, периодически увлажняемом приливами». Месяца через полтора из них выходят уже вполне сформировавшиеся мечехвостики и с первым же приливом уползают в родную свою стихию.

Мечехвосты в общем-то хищники. Моллюски, полихеты, ракообразные — обычные объекты их гастрономических вожделений. Но иногда кормятся они и водорослями.

Трилобиты составляют свой особый подтип. Хелицеровые же начинаются с класса меростомовых, к которому из ныне живущих принадлежат только мечехвосты, а из вымерших — ракоскорпионы. Это были самые внушительные обитатели морей кебрия — иные длиной до двух метров! С той поры мир не знал более крупных хелицеровых.

«Эти чудовища, похожие на гигантских скорпионов, жили в мелководье морей, ползая или медленно плавая у дна... некоторые проникали в пресные воды и, возможно, могли выходить на сушу... В силуре от них обособляются водяные скорпионы, которые в карбоне уже представлены сухопутными формами» (А. Б. Ланге).

ПОЧЕМУ СКОРПИОН САМ СЕБЯ ЖАЛИТ?

Легенда эта старая. Жива и поныне. Убедиться в том, что скорпион способен на самоубийство, говорят, может каждый, стоит только окружить его кольцом из горячих углей. Он бросится в одну сторону, в другую — выхода нет! И, не желая умирать в муках, убьет будто бы себя уколом жала.

Натуралисты прошлого века полагали, что скорпион жалит себя в мозг потому, что от яркого света углей болят его глаза. А скорпион привык жалить все, что причиняет ему боль. Другие говорят, что скорпион жалит себя нечаянно, когда мечется в панике, ища выход из огненного кольца. А третьи уверяют, что он, окруженный углями, и вовсе не умирает, а от шока цепенеет в каталепсии. Бесперспективно искать на его «мертвом» теле рану от укола: ее нет. Если набраться терпения и час-другой посидеть у «мертвого» скорпиона, то можно якобы увидеть, как он очнется и бросится наутек. А доктор Вольфганг Кроме говорит, что еще быстрее он очнется, если положить его на сырой песок. Посидит немного, поджав ноги, и убежит.

От такого «эксперимента» он, правда, и в самом деле может умереть: от теплового удара, например, или от ожогов. Наблюдения в природе показали, что даже пустынные скорпионы, привыкшие, казалось бы, к высоким температурам, умирают довольно скоро, если их некоторое время подер-

жать на солнце. Ведь они, как подробнее будет сказано ниже, ночные жители, днем прячутся от жары в разных укрытиях.

Идею о самоубийстве скорпиона наука отвергает и потому, что опыты показали: у скорпиона иммунитет к собственному яду. Толстохвостому скорпиону, жителю Северной Африки и Индии, впрыскивали 0,25—0,5 миллиграмма такого яда, и он не погибал. Столь большая доза «отравы» достаточна, чтоб убить 200 морских свинок!

Точные исследования токсичности яда американских скорпионов рода титиус показали, что 0,0003 миллиграмма (сухой вес) яда этих скорпионов на один грамм веса белой мыши— смертельная доза. На самом же деле скорпион при укусе впрыскивает в жертву значительно больше яда — три миллиграмма в сухом весе: такое количество яда убьет белых мышей общим весом в десять килограммов.

Естественный вопрос: очень ли опасен человеку скорпион? В Египте, например, в 1933 году статистикой было учтено около 36 тысяч ужаленных скорпионами людей. И результат такой: из каждой тысячи больных умерло два взрослых человека, 26 детей и юношей.

Ужаленный чувствует сильную боль в месте укуса, скоро оно сильно отекает, поднимается температура, затем — обильный пот, лихорадка, сонливость. Все это длится обычно два — четыре часа, в некоторых тяжелых случаях — сутки. Если эффективные меры лечения не приняты, а скорпион был очень ядовит, может наступить смерть: у детей обычно через 10—18 часов, взрослые мучаются три-четыре дня.

Это может показаться абсурдным, пишет доктор Вольфганг Кроме, но скорпионы очень многих видов любят по ночам заползать в дома и прячутся там, когда наступает утро, не только за картинами, в мебели и других подобных местах, но также и в одежде, снятой человеком с себя на ночь, и в обуви — тоже. Поэтому и одежду, и обувь там, где водятся скорпионы, прежде чем надеть, нужно тщательно осмотреть. Работников плантаций также часто жалят скорпионы, потому что эти хелицеровые прячутся днем в гуще ветвей.

Вот почему серологический Институт Пастера в Алжире и знаменитый Бутантан в Бразилии готовят сыворотки не только против змеиных укусов, но и против укусов пауков и скорпионов. Еще когда работы в нем только по-настоящему развертывались, почти сорок лет назад, Бутантан за шестнадцать месяцев «надоил», действуя электрическим шоком или механическим раздражением, от 1492 скорпионов 10 252 миллиграмма (сухой вес) их яда.

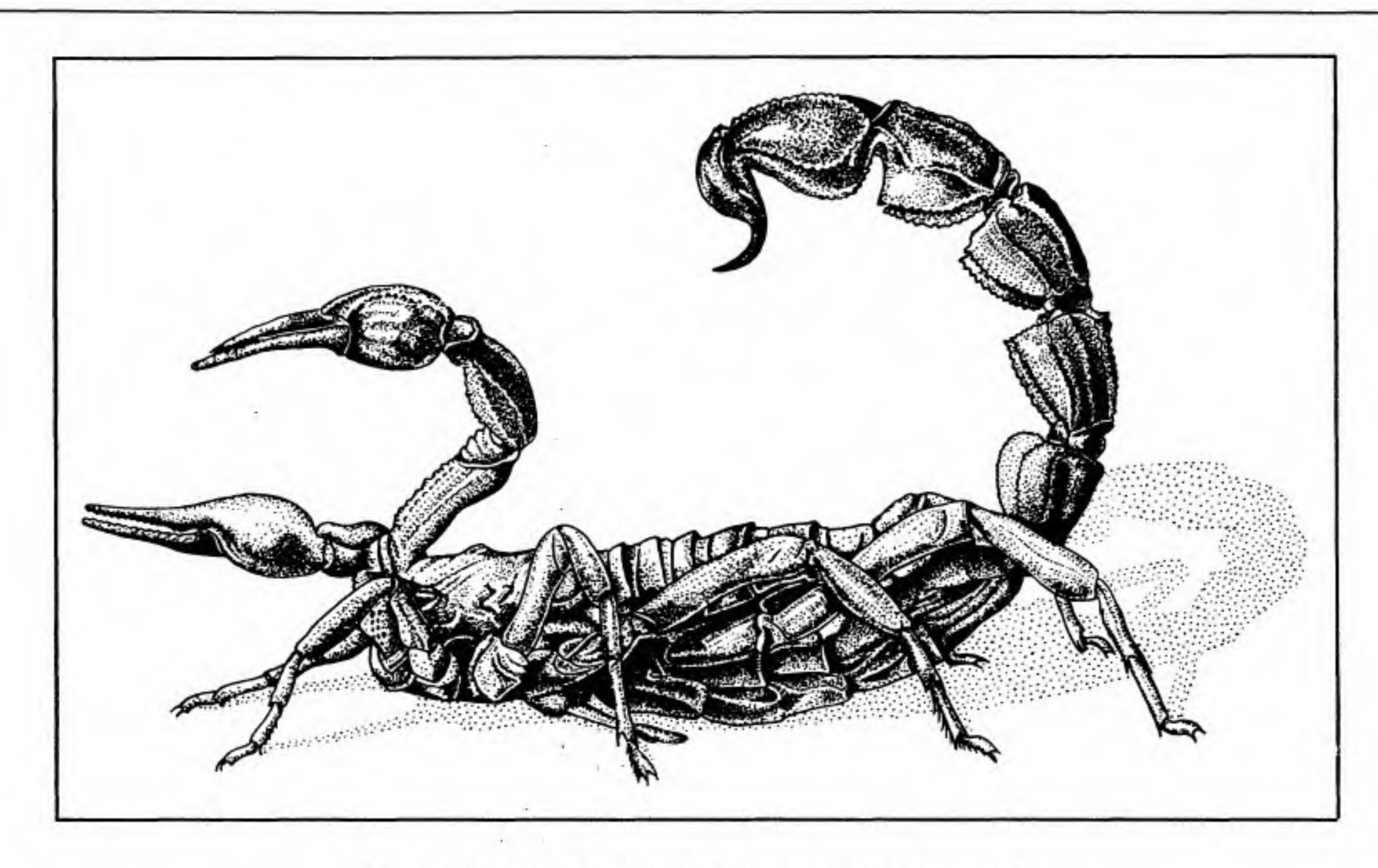
На охоте скорпион очень экономно расходует свой яд и не сразу пускает в дело отравленное оружие. Он прежде всего хватает жертву клешнями, которыми у него оканчиваются педипальпы — орган уже известный нам после знакомства с пауками. Только когда добыча его сильна и активно сопротивляется, скорпион колет ее своим крюком.

Мечехвост (внизу, № 5) и различные скорпионы:
№ 1 — морской скорпион (эрвинтерида) — вымершая форма;
№ 2 и № 4 — ныне живущие африканский гигантский
и итальянский скорпионы; № 3 — орто хирус

«Даже большие насекомые и вооруженные сколопендры после этого мгновенно падают парализованными» (Вольфганг Кроме).

«Но более крупные многоножки и насекомые умирают не сразу, а после укола живут день-два» (А. Б. Ланге).

Если скорпион колол много раз подряд и израсходовал весь свой запас яда, то он безоружен



Толстохвостый скорпион. Один из самых ядовитых видов этих животных

Недели две — четыре отсиживается где-нибудь в укрытии, прежде чем снова выйти на охоту.

А на охоту он выходит, как уже упоминалось, только по ночам. Голодный, снует туда-сюда настолько быстро, насколько позволяет ему его неуклюжее телосложение. Полагается больше не на зрение, а на осязание и только тогда хватает добычу, когда буквально наткнется на нее или хотя бы коснется клешнями. Если «дичь» вырвется и убежит, ядоносный охотник никогда ее не преследует. А когда пойманная сослепу «добыча» очень велика и опасна, сам старается поскорее ноги унести (не забыв, однако, при этом вознести над собой «хвост»[1] с отравленной иглой на конце). Он может одолеть и съесть мышонка либо небольшую ящерицу. Но главные объекты его промысла — всевозможные насекомые, пауки, многоножки и собственные его собратья, которые ростом поменьше.

Сам процесс поглощения пищи довольно своеобразен у скорпиона. Его хелицеры при этом работают слаженно, как правая и левая руки. Когда одна удерживает добычу, вторая отрывает от нее куски и направляет... нет, не в рот. В том-то все и дело! Пища попадает сначала в особое, так сказать, «преддверие рта». Оно находится под хелицерами и представляет собой как бы удлиненное корыто, образованное выростами оснований педипальп. В это «корыто» изо рта капля за каплей выделяются пищеварительные соки. Они разжижают и частично переваривают куски пищи, а затем жидкое содержимое «корыта» всасывается ртом. Непереваримые остатки часто надолго остаются в «преддверии рта», скорпион не сразу после трапезы от них освобождается.

Тут вот что замечательно: у скорпиона, оказывается, некое подобие наружного пищеварения, которое мы наблюдали у пауков!

Скорпион за один раз может съесть столько разной пищи и наполняет свой кишечник и его слепые выросты настолько, что его брюшко раздувается и, кажется, готово лопнуть. Такой хорошо «поевший» скорпион может после этого целый год поститься. В неволе, в садках, некоторые скорпионы голодали без последующего вреда для себя почти по два года!

...Но вот ночь прошла, пришел и конец похождениям скорпионов. Они ищут убежища для дневного времяпровождения. Это могут быть норы грызунов, трещины в земле, россыпи камней с расщелинами, пустоты под корой деревьев. У некоторых такие укрытия постоянные, изо дня в день посещаемые, у других — любые попавшиеся на пути. Иные скорпионы зарываются в песок или землю. Только у среднеазиатского скорпиона лиобутус есть специальные приспособления для земля-

[1] Слово «хвост» взято в кавычки потому, что это не настоящий хвост, а лишь суженное брюшко скорпиона.

ных работ такого рода — уплощенные и расширенные членики ножек. Закапывание самого себя происходит таким образом: поддерживая тело педипальпами и задней парой ног, скорпион роет и бросает назад песок шестью передними ногами и постепенно погружается в него, на глубину сантиметров двадцати. Но вот алжирский скорпион (скорпио маурус), копая грунт более плотный, чем песок, зарывается на глубину до 80 сантиметров!

Замечательно, что у скорпионов, существ наиболее примитивных из всех сухопутных хелицеровых, довольно интересный и длительный брачный ритуал. Его называют танцами скорпионов. Точные наблюдения (с применением фотосъемки в инфракрасном свете) их детально исследовали. Замечательно и то, что он, этот ритуал, чем-то напоминает «положение рукопожатия», принятое у камчатских крабов.

Бракосочетающиеся скорпион и скорпиониха тоже, как и упомянутые крабы, встают в позицию тет-а-тет. Протягивают друг другу свои клешни, цепляются ими одна за другую, подобно мужчине и женщине, которые взялись за руки, чтобы сплясать польку. И вот начинается скорпионий танец, такой же нелепый и несуразный, как и фантастическая внешность странных танцоров. Два шага вперед, два шага назад. При этом «хвосты» их подняты вертикально вверх и слегка, но ритмично подергиваются туда-сюда. Вскоре самец начинает пятиться, и самка, не расцепляя клешней, ползет за ним.

«Положение рукопожатия» у скорпионов, предшествующее «танцам»

Самка гигантского африканского скорпиона с новорожденными детишками на спине

Вдруг — стоп! Потом самец дает, что называется, полный вперед: движется уже головой вперед, а самка пятится... Так может продолжаться и полчаса, и час, и всю ночь напролет, и никакого спаривания не происходит. Такие брачные игры они могут повторять ночь за ночью неделями!

Спариванию (наконец-то и оно последовало!) предшествует совсем иное поведение самца. Он

вдруг выносит далеко вперед свой «хвост» и несколько раз подряд касается ядовитой иглой педипальп самки, словно бы жалит ее. Она тут же принимает угрожающую позу. Но это опять-таки любовная игра, а не ссора и тем более не драка. Затем самец, сильно изогнув педипальпы, рывком притягивает самку к себе так близко, что его передняя часть тела надвигается на голову самки. Он обхватывает ее бока своими передними ногами, откладывает на землю сперматофор «и протаскивает над ним самку, так что сперматофор оказывается под ее половым отверстием», в котором скоро исчезает. Таков прозаический финал еженощных романтических игр и танцев.

А дети? Дети будут не скоро: в лучшем случае через несколько месяцев, а то и через год — это у живородящих скорпионов, приносящих на свет уже готовеньких скорпиончиков. Есть и яйцеживородящие скорпионы — яйцеживородящие — ововивипарные. Это значит, что, пока яйца их самок находились в яйцеводах, развитие в них эмбрионов зашло так далеко, что из отложенных самкой яиц быстро выходят крохотные скорпиончики. Первое время мать носит их на своей спине. До первой линьки они сидят на ней совершенно неподвижно. Но вот полиняли и начинают более или менее оживленно ползать по матери туда-сюда. Вторая линька происходит на 15—18-й день после рождения. К этому времени они уже покинули спину матери, но еще кормятся около ее рта тем, что она добудет. Перед третьей линькой, которая у скорпионов одного выводка происходит в разное время (на 40—63-й день после рождения), они мать покинули и охотятся самостоятельно. Из-за такой большой разницы начала третьей и последующих линек рост родных братьев и сестер неодинаков, что приводит порой к каннибализму. Седьмая, и последняя, линька совершается в возрасте 12—15 месяцев от рождения. Скорпион к этому времени достигает своего полного роста (12— 13 сантиметров) и половозрелости. Живет же он всего, как думают, три года.

В данном случае речь шла о филиппинском длиннноруком скорпионе. У других видов иные сроки линьки, половозрелости, роста и возраста. Например, карпатский и итальянский эвскорпиусы размножаться способны только в три-четыре года и живут, следовательно, дольше. У разных видов и рост разный: длина тела в среднем от четырех сантиметров до десяти, но бывают и крупнее — до 15 и даже 20 сантиметров.

Число детей тоже разное (даже у представителей одного вида). Самое малое, пожалуй, шесть, самое большое — около сотни.

Самки одних скорпионов хорошо отличают кормящихся у их ртов детей от пожираемых животных. У других же нет: невзначай вместе с пойманной добычей, случается, и своих отпрысков съедят.

«Встречаются интересные случаи аномалий, возникающих в эмбриональном развитии скорпионов, например удвоение «хвоста», причем особи жизнеспособны и дорастают до взрослого состояния («двухвостый скорпион» упоминается уже известным римским ученым Плинием Старшим в его «Естественной истории» (I век нашей эры)» (А. Б. Ланге).

Некоторые скорпионы «стрекочут», подобно кузнечикам. По-разному они это «стрекотание» (стридуляцию) производят: одни скребут основаниями педипальп о первую пару ног, другие — твердыми щетинками хелицер по переднему краю головы, третьи — хвостовой иглой о спинной панцı. Звуки получаются странные: то вроде как змеиное шипение, то будто бы скрежетание металла о металл. Возможно, это звукоизвержение помогает самцам и самкам находить друг друга в брачное время. С другой стороны, замечено, что такой стридуляцией скорпион отпугивает врагов. Однако непонятная при этом бывает реакция разных животных на «стрекочущего» скорпиона. Домашние кошки и ласки, например, очень пугаются и удирают от скорпиона. Крысы и землеройки, наоборот, нападают на него.

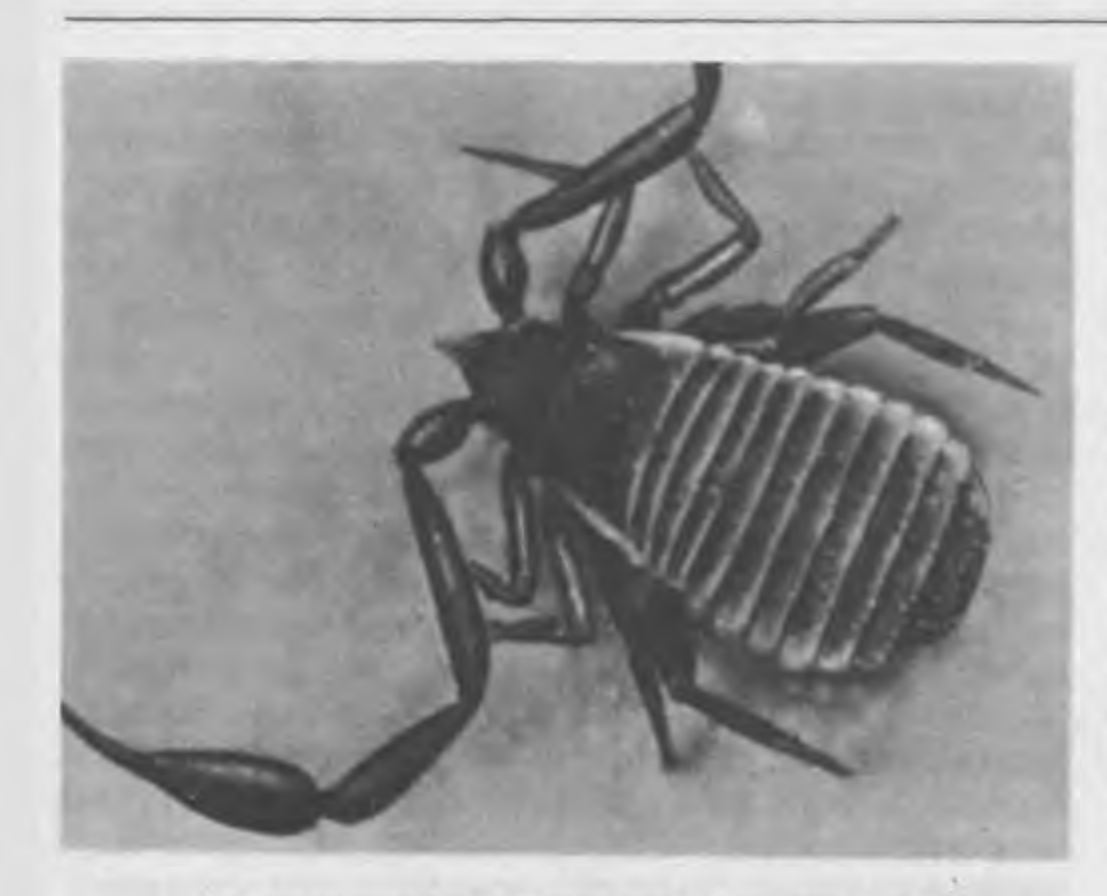
В заключение следует сказать, что скорпионы — существа очень древние. Появились они на Земле еще в силуре и вместе с пауками первыми из животных заселили сушу. За те 400 миллионов лет, которые прошли с тех пор, почти ни в чем не изменился скорпион. Удивительно консервативное в эволюционном смысле создание!

Следующие в систематическом порядке за скорпионами хелицеровые — обитатели суши, ибо все представители этого подтипа (хелицеровых), кроме мечехвостов, не живут в воде.

«Скорпионы — животные тропиков и субтропиков, однако во всех частях Земли проникают некоторые виды в холодновато-умеренные климатические зоны. Благодаря этому область распространения всего отряда занимает срединную часть земного шара, заключенную с севера и юга между пятидесятым градусом северной и южной широты» (Вольфганг Кроме).

В нашей стране (в числе 15 видов) скорпионы обитают в Крыму, на Кавказе, в Нижнем Поволжье и в Средней Азии.

Живут на свете еще так называемые ложноскор-



Ложный скорпион. Длина его 4,5 миллиметра

пионы. Это мелкие твари: два-три, самое большее семь миллиметров в длину. Прячутся во мху, в почве, в трухе гниющих деревьев, под камнями, в пещерах, некоторые — в морских выбросах.

Охотятся за маленькими насекомыми и их личинками, клещами, сходными с ними по размеру пауками и червями.

Название свое получили потому, что их педипальпы, как и у настоящих скорпионов, вооружены клешнями. Но длинного «хвоста» с ядовитым крючком на его конце у них нет. Напротив, «брюшко широкое, сзади закругленное». Так что человеку ложноскорпионы не опасны, больше того, полезны даже. Некоторые из них синантропы, то есть спутники человека, как комнатные мухи или домовые мыши. Книжный ложноскорпион, например, поселяется в домах, в книжных и бельевых шкафах. Кормится здесь «главным образом сеноедами, в частности книжным сеноедом, а также хлебными клещами, мелкими личинками жуков».

Скажу вот еще что: есть у ложноскорпионов нечто общее с пауками — паутинные железы, протоки которых выделяют соответствующие нити на концах хелицер.

Другого сходства с этими знаменитыми животными у ложноскорпионов, кажется, нет.

ФАЛАНГИ ЛОЖНЫЕ И ИСТИННЫЕ

По странной случайности научное имя «фаланга» носят всем хорошо известные пауки-«сенокосцы», а сольпуги известны в народе под названием фаланг. Между тем никакого внешнего сходства между этими животными нет. Сольпуги — мощные, крупные (пять — семь сантиметров) насекомые, а сенокосцы похожи на бескрылых комаров-долгоножек («коси-коси-ножка» — это про сенокосцев говорится).

У сольпуг нет клешней, зато они наделены очень большими хелицерами, которые у некоторых длиннее передней части тела. Хелицеры вынесены далеко вперед и раскрываются в вертикальной плоскости (как у некоторых пауков). Даже храбрый человек невольно пугается, заметив внезапно возникшую перед ним сольпугу в позе угрозы. Тогда вид ее действительно страшен: она вздымается на ногах, передняя часть тела приподнята, хелицеры широко раскрыты и, царапая одной о другую, издают пронзительный скрежещущий или стрекочущий звук. Педипальпы и передние ноги тоже приподняты и направлены в сторону врага, а щетинки на теле взъерошены...

К тому же в местах обитания сольпуг широко распространено поверье, будто они ядовиты. Но тщательные исследования не нашли у них никаких ядоносных органов. Однако в жарком климате, где пищевые остатки быстро разлагаются, они при укусе сольпуги могут попасть с хелицер в ранку и вызвать ее воспаление.

Дышат сольпуги трахеями, причем их система так хорошо развита, что немецкий ученый

В. Кроме выразился по этому поводу так:

«Можно даже сказать, что сольпуги в отношении их органов дыхания больше похожи на насекомых и многоножек, чем на их других родичей среди паукообразных».

В поисках добычи сольпуги бегают очень быстро (на трех парах задних ног), наскок их на жертву молниеносен. Они могут и прыгать — свыше метра в длину (если сольпуга большая). Отлично лазают и по стволам деревьев, и по гладким листьям, даже по стеклу! Они так ловки в движениях, что могут поймать педипальпами пролетающих над ними насекомых!

В выборе добычи неразборчивы. Можно сказать, поедают все живое, которое в состоянии одолеть. Это главным образом всевозможные насекомые, многоножки, пауки. Даже крупные жуки с прочным панцирем не способны устоять против сольпуг, даже скорпионы одних с ними размеров (и уж конечно более мелкие) падают жертвами сольпуг. (Интересно, что, прежде чем съесть скорпиона, сольпуга отрывает и отбрасывает прочь его брюшко с ядовитым крючком на конце.) Пожирают с аппетитом даже жуков-маек с едкими соками тела, лесных клопов и лохматых гусениц. В неволе пили воду с растворенным в ней хинином и ели горькие (по воле экспериментаторов) куски мяса. Едят и падаль. Видели, как одна сольпуга, вырывая кусок за куском, пожирала мертвую змею. Мелкие птицы, мышата, лягушки и ящерицы тоже могут стать их добычей. Одна сольпуга за полчаса съела, оставив только кожу да кости, ящерицу длиной примерно в 18 сантиметров.

Прожорливость их не знает, мне кажется, границ. Сольпуги (в неволе, например) едят почти все, что подносят пинцетом к их хелицерам. До того наедаются, что брюшко их разбухает так, что сольпуга с места сдвинуться не может, и были случаи, когда под натиском проглоченной пищи буквально лопалось их ненасытное чрево!

Сольпуги много пьют. Причем жидкость доставляют в рот примерно так же, как человек зачерпывает сложенными вместе ладонями воду из ручья. У сольпуг рук нет, но есть неплохо их заменяющие педипальпы. Так вот, сложив их вместе, опускают затем в питье и, поднеся ко рту, сосут оставшиеся на них капли животворной влаги.

Сольпуги разбойничают под покровом ночи. Днем прячутся под камнями в каких-нибудь норах и в других подобных укрытиях. Некоторые и сами роют подземелья, углубляясь даже в плотный грунт сантиметров на двадцать. У некоторых убежища постоянные, другие каждый раз ищут новые. Лишь немногие виды бегают и днем под палящим солнцем по раскаленной земле и песку. В общем они жители открытых пространств — степей, пустынь, кустарников (только в Индии сольпуги живут в сырых лесах).

Размножаться начинают обычно в июне и нередко в послеобеденные часы перед заходом солнца, когда землю еще не покинул полуденный зной. В розыске самки в основном принимают участие педипальпы (точнее: находящиеся на них обонятельные органы). Самец с ампутированными педипальпами долго, потерянно бегает вокруг и около самки и не находит ее, пока буквально не натолкнется на свою подругу. Она сейчас же принимает позу угрозы. Он замирает перед ней с вытянутыми вперед педипальпами. Вдруг следует дерзкий и смелый (ведь самец меньше и слабее самки) прыжок к ней на спину. Он довольно сильно кусает панцирь на ее спине. Затем происходит нечто странное: словно в гипнозе, самка впадает в неподвижное оцепенение. Он даже тащит ее на несколько метров туда или сюда, а она, «загипнотизированная», не сопротивляется. Сильными толчками самец переворачивает самку на спину и хелицерами переносит свой сперматофор в ее половое отверстие. Тут же скоро удирает, так как очнувшаяся от оцепенения самка может его убить и съесть.

«Вслед за тем следует развитие эмбрионов, которое в теле матери совершается настолько полно, что здесь действительно мож. эворить о беременности самки» (Вольфганг Кроме).

Когда наступает пора разрешиться от бремени яиц, самка ищет надежное укрытие. Если не найдет, сама роет норку глубиной сантиметров двадцать с расширенной камерой на дне. Откладывает в нее до 200 круглых, довольно крупных яиц (до четырех-пяти миллиметров в диаметре). Уже через день — три после яйцекладки выходят из яиц новорожденные сольпуги, которые только очертаниями тела напоминают родителей. До первой линьки лежат они совершенно неподвижно. Недели через три наступает эта линька. После нее детеныши во всем уже похожи на родителей. Они неплохо ползают и один за другим покидают убежище, в котором родились.

«Самка остается при молоди, пока она не окрепнет; есть сведения, что мать доставляет детенышам пищу» (А. Б. Ланге).

Потомки сольпуги галеодеса, выйдя на волю из выбранного матерью для них жилища, вскоре роют каждый собственную норку. В ней прячутся надол-

го. Линяют несколько раз и в сентябре, обретя рост в два с половиной сантиметра, выходят на вольный воздух и ведут жизнь юных, но вполне самостоятельных членистоногих охотников. Но близится зима, и они опять, в ноябре, зарываются в землю, чтобы там спокойно перезимовать.

Сольпуги — жители тропиков и субтропиков всех стран, кроме Восточной Азии, Индонезии, Полинезии и Австралии. Больше всего их в Африке (особенно на юге). На Мадагаскаре не встречаются, а в Америке область их распространения заключена между 47-м градусом северной и 35-м градусом южной широты.

В Западной Европе сольпуги живут только на Пиренейском и Балканском (к югу от Македонии) полуостровах.

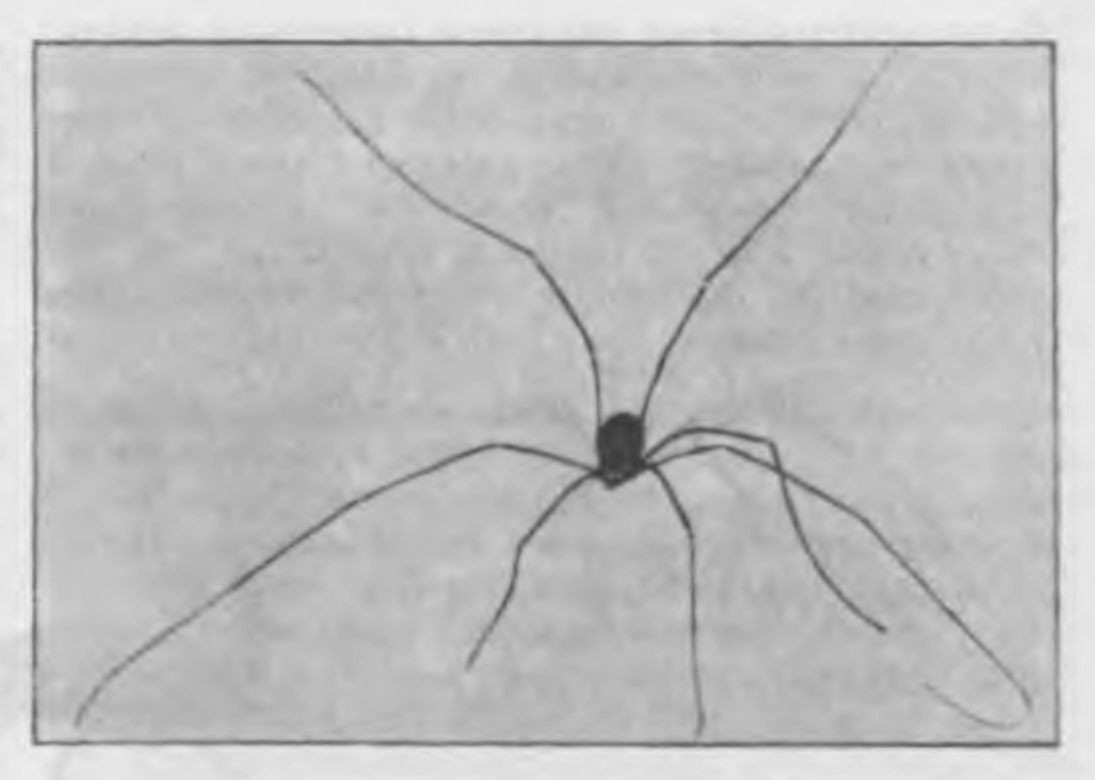
В нашей стране обитают в Крыму, на Кавказе, в степях низовий Дона и Урала, причем у последней реки северная граница ареала сольпуг достигает своей наивысшей точки — 52-го градуса северной широты и дальше следует на восток по этой же широте до границы с Монголией.

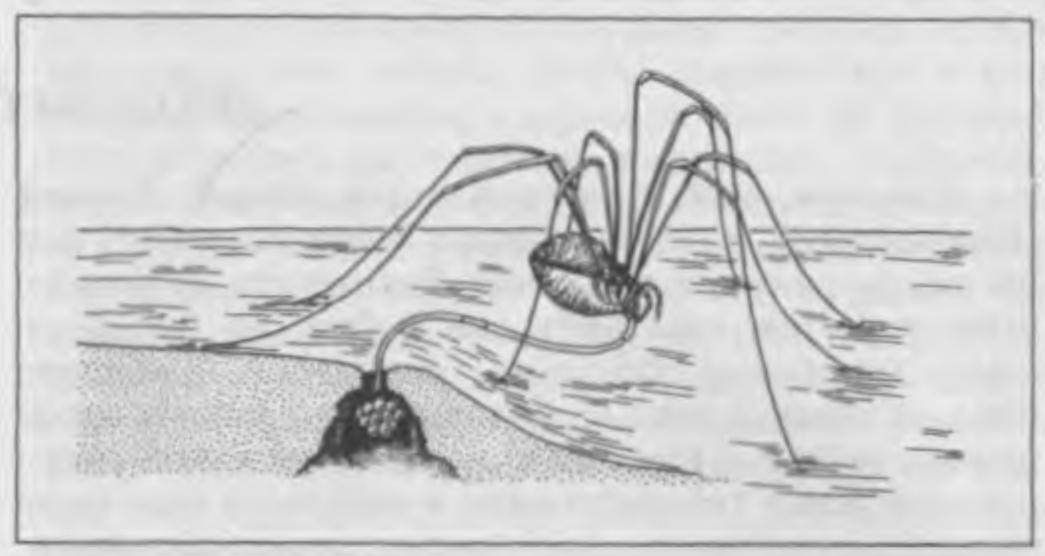
Что касается сенокосцев, то они похожи на длинноногих пауков фолькусов. Если захотите узнать, кто перед вами — тот или иной хелицероносец, — посмотрите на брюшко: у паука оно монолитное, а у сенокосца словно поперечными насечками разлиновано. Кроме того, и само брюшко не отделено, как у паука, стебельком от головогруди.

Многие сенокосцы невероятно длинноноги: туловище чуть больше половины сантиметра, а ноги — 16 сантиметров! Своими ногами-ходулями, словно неким забором от мира отгороженный, сенокосец чувствует себя в относительной безопасности. Враг если схватит его, то скорее всего за ножку, а сенокосец тут же ее и отбросит! Сама собой отброшенная (автотомированная) нога сгибается и разгибается, сгибается и разгибается (полчаса может так продолжаться!) — привлекает внимание недруга, а сенокосец тем временем спешит удрать подальше.

И в лесу можно встретить сенокосца, и на лугу, в степи, в пустыне, даже в городской квартире на стене притаившегося. Одни только ночью ползают (точнее говоря, ходят), другие — днем. И в тропиках, и в умеренных, и в приполярных странах они живут. Мелких насекомых ловят, но и падаль гниющую едят, даже плоды испорченные.

Яйца самки сенокосцев откладывают (специальный яйцеклад у них для этого есть!) в почву, в мох, в опавшую листву. Малыши из яиц выходят — обычно точные копии своих родителей.





Сенокосец похож на длинноногого паука

Самка сенокосца с помощью длинного яйцеклада помещает свои яйца в естественную трещину в земле

Живут в большинстве меньше года. Рожденная прошлым летом молодежь вылезает из разных укрытий, в которых зимовала (или рождается весной из яиц, если яйца зимовали). В середине лета — пора размножения у сенокосцев, а поздней осенью они умирают, передав эстафету жизни зимующим яйцам или молоди.

«В последнее время сенокосцы приобрели практический интерес. Установлено, что секрет головогрудых желез некоторых сенокосцев содержит антибиотические вещества, действующие на микроорганизмы...

Сенокосцы представляют интерес еще в одном, несколько неожиданном отношении, а именно в техническом. Дело в том, что они удивительно похожи на один из вариантов разрабатываемых автоматов, предназначенных для обследования поверхности других планет... Например, считают, что для приведения в движение ног наи-

более целесообразно то самое сочетание механического и гидравлического принципов, которое наблюдается в лапке сенокосца: сгибание за счет тяжа, проходящего через членики к концу ноги, и разгибание давлением жидкости, заполняющей ногу. Быть может, изучение сенокосцев как живых моделей шагающих самоориентирующихся устройств помогло бы в решении некоторых технических задач, то есть эти арахниды стали бы одним из объектов бионики...» (А. Б. Ланге).

Теперь у нас на очереди, если следовать научной классификации животного царства, описания пауков. Но рассказывать про них можно так много, что я предпочел посвятить им особый раздел, который помещен в III томе «Мира животных».

РЕКОРДЫ ГОЛОДАНИЯ

Помните, как этот сказочный злодей, Кощей Бессмертный, в плену у Марьи Маревны десять лет не ел, не пил — и не помер? Рекорд его из животных, кажется, еще никто не побил, но близко к нему некоторые чемпионы голодания приблизились. Холоднокровные животные — главные здесь рекордсмены: у них обмен веществ не такой энергичный, как у теплокровных, а поэтому в теле моллюсков, например, насекомых, паукообразных, гадов и рыб каждую минуту сгорает меньше пищи, чем у птиц и зверей.

В Амстердамском зоопарке жила как-то анаконда, которая вдруг без всякой видимой на то причины — так решили работники зоопарка — объявила голодовку: перестала есть крыс, кроликов и других зверюшек, которых ей предлагали. За два года змея так ничего и не проглотила. А потом вдруг, и тоже без причины, снова набросилась на крыс, которые уже привыкли считать ее живым бревном, и прожила еще много лет после этого.

В Гамбургском зоопарке тоже был свой кощей — питон. Он не ел 25 месяцев! Но так после голодовки ослабел, что, когда к нему вновь вернулся аппетит, не смог проглотить голубя и подавился.

Нередко постятся по полгода и постельные клопы. Конечно, не по своей воле. А клопиные личинки при необходимости, когда из дома все жильцы уезжают, соблюдают строгую диету год и даже полтора года!

Скорпионы, как мы уже знаем, могут ничего не есть почти два года, актинии — до трех лет.

Едва ли кто из обжор сравниться может с клещами. Они сосут кровь самых разных животных, и так много ее сосут, что раздуваются непомерно. На передних лапках у клещей есть железки, которые выделяют в ранку антикоагулин, и кровь, которую клещи сосут, не свертывается. У пиявок и вампиров подобные же вещества есть в слюне.

Собачий клещ после обильной трапезы весит в 223 раза больше, чем натощак! А клещ бычий за три недели, пока развивается из личинки, высасывает из несчастной коровы столько крови, что увеличивает свой вес в 10 тысяч раз!

Удивительно ли, что после такого феноменального обжорства клещи постятся порой годами. Чтобы проверить, как долго они могут не есть, ученые отрезали у клещей все ротовые придатки, без которых сосать кровь невозможно. Оперированные клещи жили в лабораториях год, два года, три, четыре... Уже про них почти забыли. Устали ждать, когда они от голода умрут. Но они не умирали и пять, и шесть, и семь лет! И даже больше...

Так люди заставили маленьких родичей пауков поставить мировой рекорд: дольше них голодать никто не мог. Кроме Кощея, конечно, но то сказка. А это — научный факт.

Клещи — маленькие паукообразные (арахниды). Размеры многих из них измеряются долями миллиметра (но бывают клещи длиной тела в сантиметр). Некоторые живут в пресных и реже в морских водах, но большинство — обитатели суши. Хелицеры изменились настолько, что представляют собой две колющие иглы. Но есть клещи и с клешневидными хелицерами (например, чесоточные).

Многие клещи живут в земле, во мху, в травах, и, можно сказать, безвредны.

«В некоторых случаях удалось доказать, что на один квадратный метр площади луга приходится до 100 тысяч этих клещей. По числу особей они во много раз превосходят всех других обитателей луга, в том числе и насекомых, составляя до 90 процентов всего населения луга» (В. А. Догель).

С другой стороны, многие клещи вредят растениям, портят пищевые продукты, бывают неприятными паразитами и переносчиками опасных заболеваний человека.

«Тироглифоидные клещи широко распространены в природе и в населенных пунктах. Транспортом с пищевыми продуктами и различными предметами они могут завозиться далеко от мест своего первичного обитания. Эти клещи питаются органическими веществами. Они поражают продовольственные запасы. Зерно, мука, хлебные изделия, сухие овощи, фрукты, сыры подвергаются порче, загрязняются экскрементами клещей и утрачивают свои питательные свойства» (Г. С. Первомайский).

Если подобных клещей много разведется в продуктовых складах и магазинах, то у работников этих заведений начинаются самые разные заболевания: кишечные (тошнота, рвота, понос), легочные (тироглифоидная пневмония), грибковые и кожные — зерновая чесотка.

Настоящую же чесотку вызывают так называемые чесоточные клещи, или зудни. Попав на кожу человека, они тут же стремятся проникнуть в ее роговой слой. На это уходит у них примерно час. Дальше, копаясь в нашей коже, проделывают в ней довольно длинные ходы: за сутки «прорывают» в кожном эпидермисе тончайший тоннель длиной в полтора сантиметра! Если посмотреть на пораженную ими кожу сверху, то их «ходы представляются прямыми или дугообразными полосками более светлой окраски, чем окружающая ткань».

Вгрызаясь в роговой слой нашей кожи, самка через каждый миллиметр-два пройденного пути прорывает в эпидермисе выходящее наружу вентиляционное отверстие — чтобы не задохнуться в глубине «тоннеля». И через каждые день-два откладывает внутри хода два-три яйца. Выходящие из яиц личинки и нимфы тоже проникают в нашу кожу, вызывая своей деятельностью нестерпимый зуд. На месте расчесов появляются струпья и нагноения.

«Наиболее злокачественной является так называемая «норвежская чесотка», при которой на коже образуются плотные корки из ороговевшего эпидермиса, приобретающие желтоватую или зеленоватую окраску от присоединения гноеродной микрофлоры» (Г. С. Первомайский).

Больных чесоткой помещают в особые лечебницы — скабиозотории. Лечат втиранием в кожу валькинсоновской мази, зеленого мыла с серой, а также растворов гипосульфита и соляной кислоты.

Заражение обычно происходит от тесного общения с больными чесоткой людьми или домашними животными, от белья, на котором по той или иной причине оказались зудни. Поэтому хорошая стирка и глажка постельного и носильного белья предохраняет от заражения чесоткой. Температура воды или воздуха в 60 градусов убивает зудней (правда, через час). Но в воде при комнатной температуре живут они около суток.

Как уже упоминалось вначале, есть и кровососущие клещи. Они сидят на кончиках травинок и ждут животных или людей, чтобы прицепиться к ним (нередко даже падают с деревьев прямо на проходящего под ними животного или человека). Присосавшийся клещ вначале похож на небольшую чешуйку. Но вот напился крови и раздулся до размеров горошины. Его нельзя просто так отрывать от кожи: в ранке может остаться его хоботок, и произойдет нагноение. Поэтому рекомендуется смазать его растительным маслом или керосином. Эти жидкости закупорят наружные отверстия трахей клеща, и он, задыхаясь, сам отвалится (либо его можно после такой обработки, легонько подергивая, вытащить вместе с хоботком).

Переносят клещи марсельскую лихорадку и лихорадку Ку, заражают людей клещевым сыпным и возвратным тифом, туляремией, осенней эритемой, пароксизмальным риккетсиозом, геморрагической лихорадкой, бруцеллезом, даже чумой... Но наиболее массовое и широко распространенное заболевание, вызываемое клещами (так называемыми иксодовыми), — это клещевой, или весенне-летний, энцефалит.

Возбудитель энцефалита — вирус, который клещи всасывают вместе с кровью диких зверей и птиц. Кусая затем человека, клещ переносит этот вирус в наш организм. Десять—пятнадцать дней — инкубационный период, когда симптомы болезни еще не проявляют себя, — зараза как бы собирает силы перед атакой на человека. Вдруг начинается! Температура сразу повышается до 40 градусов и держится пять-шесть дней, а иногда и неделю. Наконец понижается жар, а потом опять столбик термометра ползет вверх. Сильная головная боль, тошнота, рвота, язык теряет подвижность, мышцы шеи напряжены, глотать трудно... В тяжелых случаях — потеря сознания, бред, паралич мышц шеи, плеч, ног. Смертность при энцефалите колеблется

Почвенный клещ. Живет на поверхности земли
и кормится яйцами насекомых

Иксодовый клещ — переносчик тяжелой болезни:
весенне-летнего энцефалита

в широких пределах — от двух до 20 процентов. Зато выздоровевший на всю жизнь сохраняет надежный иммунитет к этой болезни.

Ну, а где можно заразиться клещевым энцефалитом? Порой думают, что только на Дальнем Востоке. Нет, область распространения иксодовых клещей и приносимого ими с собой вируса широко раздвинула свои пределы. От Тихого океана до западных границ нашей страны она сейчас простирается, а на севере — до Архангельской области и Финляндии. И в ней самой, в Финляндии, и в других странах Восточной и Западной Европы болеют люди весенне-летним энцефалитом…

СКОЛОПЕНДРА!

Сколопендры — дети тропиков и субтропиков. На юге умеренных широт встречаются лишь немногие виды этих многоножек. Обычно сколопендра темная сверху и светлая снизу. Но некоторые тропические виды окрашены ярко: желтые, оливково-зеленые, ярко-зеленые и даже синие. У иных задняя часть спины по желтому фону расписана синими или черными поперечными полосами. Предупреждающая окраска! Ибо сколопендры ядовиты, и даже на человека их яд действует достаточно токсично.

Академик М. С. Гиляров пишет, как в Крыму кольчатая сколопендра укусила взявшего ее в руки человека. Боль была такая, словно ужалил шершень. За три-четыре часа рука опухла до самого плеча, температура поднялась выше 39 градусов. «Начался озноб, недомогание. Эти болезненные явления наблюдались двое суток, после чего температура спала, и опухоль довольно быстро рассосалась». Никаких вредных последствий этого укуса не было.

Многие тропические сколопендры окрашены ярко. Изображенная на этой фотографии сколопендра «кусающаяся» распространена широко: в Африке, Азии, Австралии

Конечно, укус гигантской сколопендры, обитающей на островах Карибского моря и на северо-западе Южной Америки, несравненно более опасен. Ведь эта сколопендра вдвое крупнее нашей кольчатой, которая редко бывает больше десяти сантиметров, а рекордный по длине экземпляр гигантской сколопендры — 26,5 сантиметра (ширина ее тела — два с половиной сантиметра).

Неудивительно поэтому, что гигантская сколопендра нападает и убивает даже мелких позвоночных животных: ящериц, жаб, лягушек, небольших птиц.

Эту многоножку в местах ее обитания очень боятся: считается, что яд ее смертелен для человека. Но исследования, «недавно проведенные в Бразилии», говорит академик М. С. Гиляров, показали, что яд сколопендры для теплокровных животных не так уж страшен и «что укус даже гигантской сколопендры для человека не смертелен».

А это другая сколопендра — калифорнийская

«Некоторые сколопендры вызывают воспаление кожных покровов не только если укусят, но даже если только пробегут по поверхности тела: в местах, где сколопендра, пробегая по коже, соприкасается коготками с ее поверхностью, образуются красные воспаленные рядки пятен — следы, оставленные сколопендрой. Интересно, что такие следы оставляет только вспугнутая сколопендра, очевидно выделяющая защитную жидкость, непотревоженная сколопендра таких следов не оставляет» (М. С. Гиляров).

Однако вернемся к нашей, кольчатой, сколопендре. Где ее можно встретить у нас? В Крыму, на Кавказе, а также на юге Украины, Молдавии и Ростовской области. В теплых странах Западной Европы она тоже водится.

Это ночное животное. Днем скрывается в разных сырых, затененных убежищах, обычно под каким-нибудь более или менее плоским камнем. Под ним роет жилую камеру: глубиной так сантиметра два с половиной, а в диаметре до десяти сантиметров. Если это укрытие посещается сколопендрой регулярно, то вниз от него бывает прорыта система разветвленных ходов, которые местами расширяются в дополнительные к основной камеры.

Ночами выходят сколопендры на охоту. Их добыча — разные мелкие беспозвоночные: насекомые, пауки, иногда даже моллюски, но всем им предпочитают они дождевых червей и личинок насекомых (в неволе, правда, некоторые сколопендры не отказывались и от растительной пищи, например измельченных фруктов и вареного картофеля).

«Новейшие исследования показали, что сколопендры различают свою добычу только химическим чувством и притом используют для этого прикосновения своих антенн. Если кольчатая сколопендра в поисках пищи слегка прикоснется щупальцами к личинке мучного червя, сейчас же хватает его передней парой ножек и кусает челюстями. Личинка от впрыснутого яда впадает в паралич или тотчас умирает...» (Хорст Фюллер).

Для ползания, при котором тело их змееобразно изгибается, у большинства сколопендр служит 21 пара ног. Интересно, что задняя пара превращена у них в своеобразное оружие защиты и нападения. Эти «волочащиеся ноги» удлинены, иногда утолщены, изогнуты крюками, часто оканчиваются острыми шипами. Их действие можно наблюдать, например, при борьбе двух внезапно встретившихся сколопендр. Если встреча случилась не в подземелье, а на открытой земле, то обе многоножки, резко кидая из стороны в сторону задние части тела, пытаются схватить друг друга крюками «волочащихся ног». Когда им это удается, часами лежат, сцепившись, почти без движения. В норе столкнутся — сейчас же разворачиваются и ползут задом вперед, пока вновь не столкнутся и не обхватят друг друга крюками задних ног. Временами то одна сколопендра, то другая раскрывает челюсти и пытается в узком проходе повернуться назад и укусить врага. Но укусов почти никогда не бывает — это только угроза. Своего рода символизирующий

Две кольчатые сколопендры, сцепившиеся в драке крюками задних ног

Самка кольчатой сколопендры обвила своим телом сбившихся в комок только что вышедших из яиц, еще лишенных окраски детенышей

нападение ритуал. Однако, если очень раздраженная сколопендра в пылу борьбы укусит противника, тот умрет. Раньше считали, будто сколопендры иммунны по отношению к собственному яду. Теперь доказано, что нет.

В некоторых местностях сколопендры размножаются партеногенетически (например, на Северном Кавказе, на юге Украины, где почти всюду живут одни только самки). Размножению же с оплодотворением предшествуют довольно длительные брачные игры.

В сезон размножения (обычно весной) встретившиеся самец и самка ощупывают друг друга усиками. Когда усики касаются какого-либо сегмента тела сколопендры, то она приподнимает расположенные на нем ножки. На вольном, так сказать, воздухе (не в укрытии) ощупывающие друг друга партнеры становятся так, что образуют из своих тел замкнутый круг, при этом голова одного находится у заднего конца второго. В узком проходе норы самка и самец, чтобы коснуться задней части партнера, вынуждены попеременно изгибаться, то головой, то задом поворачиваясь друг к другу. Эта первая фаза любовных игр длится часами, и никаких попыток к спариванию не предпринимается (как и у скорпионов).

Вторая фаза игр, рассказывает Хорст Фюллер, следует за первой иногда через неделю. Тогда действия сколопендр меняются. Самец многократно, приподняв задние сегменты и пятясь задом, подползает под переднюю часть тела самки. Та отходит назад, так что ее голова опять оказывается перед задними ногами самца. Он упорно повторяет свой странный маневр, а она снова и снова отползает. Так может продолжаться долго, и нам непонятно, какое удовольствие они получают от подобной игры.

В третьей, и последней, фазе игр самец оплетает рыхлой паутиной стенки небольшого отрезка хода — получается в одном из мест норы кольцо из тончайших шелковых нитей. На эту работу уходит у него минут десять. Окончив ее, откладывает на низ кольца бобововидный, длиной около двух миллиметров, сперматофор. Самец проползает через кольцо, увлекая за собой самку. Следуя за ним, она касается сперматофора, и тот исчезает в ней, поглощенный особыми органами заднего конца ее тела. На этом брачная церемония кончается, и партнеры расходятся, чтобы скорее всего никогда больше не встретиться. Самец опять ведет жизнь вольного казака, а самке отведена природой роль заботливой матери.

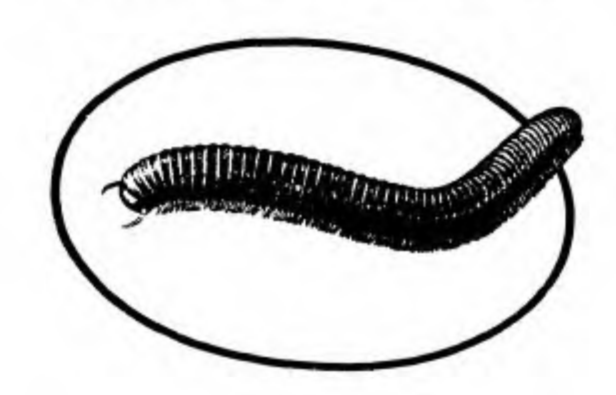
Приблизительно через четыре недели после оплодотворения самка, забравшись в норку или другое подходящее убежище, откладывает 15—20 яиц (максимально 33). Склеивает их в плотный комочек особыми выделениями. Ложится на спину и своим длинным телом дважды обвивает этот комок развивающихся под яйцевыми покровами эмбрионов сколопендр. Крепко прижимает его к себе всеми ножками. В таком положении остается она несколько недель, ничего не ест, не пьет, никуда от яиц не отлучается. Только время от времени облизывает их: думают, для того, чтобы не поразила яйца какая-нибудь инфекция — плесневые грибки или бактерии. Такая профилактика усиливается еще и тем, что слюна сколопендр содержит какие-то антибиотики. Поэтому присутствие матери при яйцах и новорожденной молоди просто необходимо: если убрать ее, то погибнут они от плесени.

Вышедшие из яиц «сороконожки» почти во всем похожи на мать, только еще альбиносы: совсем белые. И неподвижные. Несколько недель они остаются при ней. Только после второй линьки начинают двигаться более или менее энергично и ползать по матери.

Кончится третья линька — и они станут такими самостоятельными, что покинут мать и каждый пойдет своей дорогой жизни.

Начав повествование о сколопендрах, мы шагнули в морфологически иной мир существ, потому что многоножки относятся к подтипу не хелицеровых, а трахейнодышащих. Сюда же зачислили систематики и насекомых, описание которых должно было бы сейчас последовать. Однако надкласс насекомых настолько обширен, что я, как и о пауках, рассказал о них в особом разделе III тома «Мира животных».

ТИП ОНИХОФОРЫ



Все онихофоры — жители тропиков и субтропиков. Они наземные животные — обычные обитатели подстилки сырых лесов, прячутся также под камнями, поваленными деревьями, во влажных мхах либо зарываются в землю.

Похожи на больших гусениц с усиками на голове, напоминающими щупальца улитки. Сама голова нередко отделена от тела, и на ее нижней стороне помещается рот.

Ног у некоторых онихофор больше, чем у многоножек: от 14 до 43 пар. Но устроены эти ноги очень просто: нерасчлененные выросты тела. На конце ноги — два крохотных коготка (отсюда и научное название типа: онихофоры — с греческого «коготки несущие»).

СТРАННЫЙ «МОЛЛЮСК»

Почти 170 лет назад, а точнее, в январе 1826 года пастор-натуралист Р. Гилдинг описал в лондонском зоологическом журнале одно весьма странное существо, о происхождении которого все эти долгие годы в научных статьях и книгах велись горячие дебаты. Споры недавно только утихли (но не совсем!).

Р. Гилдинг, очевидно, без колебаний решил, что открытое им животное — моллюск, но без раковины, нечто вроде слизня. Он назвал его «перипатус» в честь знаменитой аллеи в садах Лицея, где Аристотель любил гулять со своими учениками, в тихой и мирной беседе рассказывая им о премудростях естественных наук.

Однако профессиональные зоологи вскоре отвергли все претензии перипатуса считаться моллюском. Это, совершенно очевидно, не моллюск — вынесли они единодушный вердикт.

Тогда кто?

Вот тут-то их мнения разделились...

— Перипатус — сороконожка, — заявил в 1874 году известный натуралист Т. Белт.

— А вроде бы на вид гусеница? — робко вопрошали некоторые, менее знаменитые его коллеги.

— Нет, червь! — судили другие.

Определяли перипатуса в родичи и к паукам, и к насекомым... В общем к членистоногим, к типу живых существ, объединяющему, как мы уже знаем, насекомых, пауков, клещей, скорпионов и раков.

Да, пожалуй, это членистоногое животное! У него и трахеи есть. Трубочки, открывающиеся наружу и ветвящиеся по всему телу. По ним нужный для дыхания воздух поступает в организм животного. У червей нет трахей.

Как и у членистоногих, тело перипатуса покрыто хитиновым покровом — кутикулой. Правда, она очень тонка, не толще микрона. Через нее воздух свободно проникает в тело перипатуса. Получается дополнительный помимо трахей орган обмена газов, то есть дыхания. На конце ножек по два коготка (их у червей нет). И кровеносная система, как у артропод, то есть членистоногих.

Но, заглянув в глубь тела перипатуса, найдем и другое: мышцы у него не собраны в пучки, как у членистоногих, а окутывают все тело кожно-мускульным мешком, как у червей. Подобно дождевым червям, перипатусы, зарываясь в землю, то растягивают свой кожно-мускульный мешок, то сжимают его, увеличивая толщину. Нервная и выделительная системы устроены тоже как у червей.

Породившая немало споров онихофора перипатус

А если снаружи рассмотрим перипатуса, увидим у него на голове глаза... червей? Членистоногих?

Тут разночтения:

«В основании обоих усиков лежат... глаза совершенно своеобразного строения» (В. Кроме).

«Позади усиков у большинства онихофор на спинной поверхности головы располагаются бокаловидные, просто устроенные глаза, напоминающие глаза полихет» (М. Гиляров).

Напомню, что полихеты — это высшие черви, а онихофоры — группа животных, к которой относится перипатус.

Наконец нашли компромиссное решение, которое, казалось бы, прочно утвердилось в науке: перипатус — переходная форма, звено, соединяющее червей и трахейнодышащих членистоногих. А возможно, через стадию развития, на которой находится перипатус, в давние миллионы лет прошли все артроподы на ранних этапах своего развития из червей.

— Вовсе нет! — заявили свой протест зоологи ближайших к нам лет, лучше изучившие перипатусов. Слишком много своеобразных черт обнаружилось у этой живой мозаики.

Перипатус — не предок членистоногих, а лишь особая, не имеющая к ним отношения боковая ветвь «древа жизни». От червей он произошел — это верно. Как и членистоногие. Но тех кардинальных изменений, высоких адаптивных приспособлений, какие мы видим у членистоногих, он не достиг. Значит, он не предок артропод, а в лучшем случае лишь кузен, к тому же и менее развитый.

С той поры как было принято это решение, числится перипатус в особом типе животных, называемых онихофорами, в котором всего один класс, один отряд, два семейства и приблизительно 70 видов.

Перипатус и его родичи, прочие онихофоры — обитатели сырых и укромных мест — поселяются обычно недалеко от воды, под камнями, в гнилых пнях, в опавшей листве, а у берегов морей — в выбросах водорослей.

Онихофоры очень чувствительны к влажности: где сухо — жить не могут. Их тончайшая кутикула (толщиной лишь в одну тысячную долю миллиметра!) и трахеи, всегда открытые наружу (они лишены клапанов, замыкающих внешние отверстия), не задерживают испарения воды из организма. Теряют ее, где мала влажность, вдвое больше, чем дождевые черви в тех же условиях, и в 22 раза больше, чем сороконожки. Попав на места солнечные и ветреные, онихофоры быстро погибают. Поэтому днем и не покидают сырых укрытий. Добычу промышляют лишь по ночам.

В сухие времена года многие из них впадают в спячку. Съежатся, свернутся кольцом, чтобы уменьшить испаряющую поверхность тела, и лежат в полной неподвижности порой полгода.

Холода и даже прохладного климата онихофоры не выносят. Оттого и живут в тропиках и субтропиках Старого и Нового Света.

Раскрашены онихофоры в цвета самые разные: в будничные — серые и коричневые и в праздничные наряды — оранжевые, красные, синие, зеленые. Бывают и ярко-пятнистые и полосатые.

Что особенно интересно в поведении онихофор — их редкостный способ охотиться и защищаться.

Ползут они небыстро (шесть сантиметров в минуту), все перед собой ощупывая «усиками», похожими на рожки улиток. Короткие ножки онихофор на медленном ходу работают, как у иноходца: с каждой стороны выбрасываются вперед одновременно. Но когда они от кого-нибудь удирают, бегут «рысью», поочередно работая ногами каждой стороны. И тогда скорость передвижения повышается вдесятеро.

Так вот ползут. Как только заметят впереди некрупное насекомое, паука или слизня, сейчас же его «оплевывают»: из двух крупных желез на голове онихофор с поразительной силой вылетает клейкая жидкость. И летит далеко, до полуметра. Липкой слизью, как сетью, связывают онихофоры добычу. Даже крупного кузнечика или саранчу эта слизь приковывает к земле так прочно, что насекомое не может сдвинуться с места. И от врагов защищаются той же липкой струей.

Добыча поймана. Тут же онихофора прижимает к ней свой рот, словно присоску. Изо рта вытекает слюна, богатая ферментами и соками, которые разжижают и частично переваривают мягкие ткани жертвы. Затем онихофора всасывает этот «бульон». Получается, что у нее наружное пищеварение, как у пауков, морских звезд и некоторых других животных, которых, однако, не так уж и много.

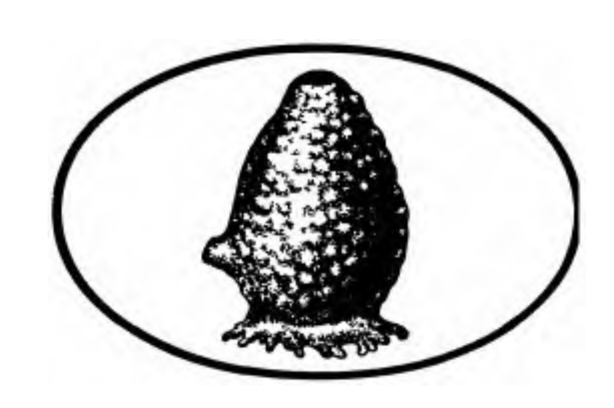
За исключением нескольких видов, все онихофоры живородящие. Новорожденные дети их весьма крупные: до 2,2 сантиметра длиной. Развиваются они из яиц в теле матери, в «матке» — расширенном конце яйцевода. У этих примитивных животных есть даже некое подобие плаценты млекопитающих: через нее эмбрион получает пищу из материнской крови.

Беременность — от четырех до 13 месяцев. И срок половозрелости немалый, до 44 недель. Это удивительно высокие цифры для таких небольших созданий (длина их всего от двух до 15 сантиметров).

Онихофоры — патриархи среди обитателей нашей планеты. На свет они явились, бесспорно, еще в палеозое. Корни начала их эволюции уходят в море. Там они зародились. Эйшея — тому подтверждение. Нашел ее в 1911 году американский палеонтолог Ч. Уолкотт в земных породах кембрия, на склонах гор Эйше (Британская Колумбия, Канада). Девятнадцать лет спустя другой ученый, Д. Хетчинсон, доказал, что эйшея, древнейшая из найденных ископаемых онихофор, жила в океане.

Велик срок пройденного онихофорами пути. Если его измерить шагами — вообразим себе подобное, — получается впечатляющая картина. Положим, что один шаг соответствует каждому тысячелетию, отделяющему нас от кембрия. Шагнем раз — времена Ярослава Мудрого (XI век). Еще шаг — эпоха Юлия Цезаря. Еще восемь шагов — мы в каменном веке. Пройдем 64 километра — мезозой, царство динозавров. Но до той эры, когда жила эйшея, еще долго придется шагать — 450 километров!

ТИП ХОРДОВЫЕ



В типе хордовых животные — обитатели моря, суши и неба. Одни из них очень древние создания: существуют на Земле полмиллиарда лет. Эволюционный возраст других совсем юный: каких-нибудь несколько сот тысяч лет. Одни из них не больше спичечной головки, другие — величайшие из гигантов, которых когда-либо знал мир.
Одни неподвижные, сиднем сидящие на дне моря, другие способны мчаться по просторам земли или воздуха со скоростью урагана. У одних только зачаточная нервная система, мозг других работает столь эффективно, что в нем природа приходит к собственному самопознанию…
В общем в типе хордовых такие не похожие друг на друга существа, как асцидии, рыбы, лягушки, змеи, крокодилы, птицы, кит, слон и человек!
Что же объединяет их?
Хорда! Хрящевая струна, протянутая вдоль тела по спинной его стороне, о которой подробнее будет рассказано ниже.
Тип хордовых подразделяют на три подтипа: оболочники, бесчерепные и позвоночные:

ПРЕДКИ ПРЕДКОВ

Итак, перипатус не был предком каких-либо членистоногих. Непосредственно переходная форма от червей к артроподам еще не найдена. Оставим этот вопрос пока нерешенным. Поищемка лучше своих собственных предков. Их следы тоже теряются в палеозое и даже глубже того — в докембрии. Очевидно, тогдашние наши предки были слишком мягкие: без скелета, раковины, панциря или других подобных твердых основ своей материальной сущности. Поэтому их окаменевших отпечатков и не сохранилось. Возможно, мы никогда ничего бы о них не узнали, если бы не помогла нам эмбриология.

В конце прошлого века было сделано гениальное открытие. Наш знаменитый соотечественник А. Ковалевский не в слоях земли, а под микроскопом нашел совершенно очевидных наших прародителей, к тому же самых дальних, ни в чем не похожих на нас, людей, и на всех вообще позвоночных животных (или вертебрат). Ни в чем, кроме самого сокровенного, глубоко в теле скрытого и главного — хорды! Гибкой «струны», из которой позднее развился позвоночник.

Кто ел пироги с вязигой, знает, какова эта хорда на вкус. (Она еще сохранилась у некоторых рыб, например у осетров. Ее извлекают из позвоночника рыбы, сушат, а потом, соответственно обработав и назвав вязигой, начиняют ею пироги.)

А. Ковалевский наблюдал за развитием личинки асцидии — невзрачного существа из подтипа оболочников (их в его время считали червями). Он увидел весьма поразительное: в яйце зародилось странное существо, совсем не похожее на взрослую асцидию. Выбрался из «скорлупы» некий головастик и поплыл, продвигаясь вперед гребными ударами хвоста.

Но самое интересное, поразившее ученый мир, было не появление самого «головастика», а начальные этапы его развития в яйце. И вот что именно: с верхней стороны зародыша асцидии отделилась полая внутри трубка и легла на спинной стороне тела вдоль его оси, прямо над кишечником. Спинной мозг! У всех же без исключения беспозвоночных нервная система развивается иначе.

Но и это все-таки не главное, хотя и само по себе удивительное: внутри хвоста обозначился и вперед в тело острием выдвинулся хрящевой стерженек (хорда!). Весьма любопытный опорный орган, которого у беспозвоночных животных не бывает. А вот у эмбрионов всех вертебрат, включая человека, именно так развивается позвоночник.

Эта неподвижно на дне сидящая «кубышка» (асцидия) — наша ближайшая родственница среди древних беспозвоночных животных

«Сходство малейших деталей до того велико, что наблюдатель остается в полной уверенности, что перед ним не червь, а будущее позвоночное!» (К. Штерне).

«Головастик», выбравшийся из яйца асцидии, поплавав немного, вдруг опустился на дно. Укрепился и вскоре превратился в асцидию, просидев-

шую на одном месте всю последующую свою жизнь. При этом превращении (а можно сказать — упрощении) исчез хвостик, а вместе с ним и хорда. Асцидия «свернула с пути эволюции к позвоночному», регрессировала и навсегда приросла ко дну, уподобившись губкам и полипам.

Есть биогенетический закон (филогенез в онтогенезе), в силу которого эмбрионы животных, развиваясь, в краткой, схематической форме повторяют некоторые морфологические черты своих изначальных прародителей (даже у человеческих зародышей на определенной стадии созревания появляются ненужные нам теперь жаберные щели). Получается: эмбрион — намеченный штрихами незаконченный портрет его дальнего предка. На основании этого закона можно сделать только один сформулированный К. Штерне вывод: «предки асцидий были и предками позвоночных».

Вертебраты сохранили хорду и с веками преобразовали ее в позвоночный столб, а асцидии неразумно ее выбросили, упростились, опустились на уровень ниже своих родоначальников и образовали бесплодный боковой сучок на родословном древе.

Теперь краткое знакомство с нашими кузенами, уклонившимися по каким-то неясным пока причинам от многообещающего эволюционного марша к позвоночным животным. Упомянутые аутсайдеры — оболочники: асцидии, пиросомы, сальпы и аппендикулярии.

Не удивлюсь, если вам незнакомы эти имена. Хотя оболочников и тысяча разных видов, и наполняют они моря совсем не в малом числе, многие, возможно, даже не слышали о них.

«Аппендикулярии, сальпы и пиросомы плавают в толще вод океана, в то время как асцидии ведут прикрепленный образ жизни на дне. Аппендикулярии никогда не образуют колоний, в то время как сальпы и асцидии могут встречаться и в виде одиночных организмов и в виде колоний. Пиросомы же всегда колониальны. Все оболочники активные фильтраторы, питающиеся или микроскопическими пелагическими водорослями и животными, или взвешенными в воде частицами органического вещества — детритом. Прогоняя воду через глотку и жабры наружу, они отфильтровывают мельчайший планктон...» (Н. Виноградова).

Прежде всего — почему их так назвали: оболочники. А потому, что тело этих животных окружено снаружи студневидной оболочкой, туникой. И поразительно: туника на 60 процентов и больше состоит

Пиросома — тоже из оболочников

из... целлюлозы! А это строительный материал, употребленный природой для создания стенок растительных клеток. В животном же мире — это исключительная редкость.

Итак, оболочники.

Асцидии. Похожи на продолговатый раздутый мешок. Размеры этого «мешка» от одного миллиметра до 50 сантиметров. Одной стороной, подошвой, он накрепко прирастает к разным твердым предметам на дне моря. Наверху у «мешка» два сифона — два бугорка с дырочками на конце. Один из них — рот асцидии, у второго назначение прямо противоположное: из него выбрасываются отработанные шлаки.

Окраска асцидий часто очень яркая: оранжевая, красная, сиреневая. Но бывает и не такая нарядная: бурая, грязно-белая.

Живут асцидии в одиночестве либо в тесном сообществе — колониально. Тогда все члены колонии погружены в общую для них тунику.

Асцидии — гермафродиты. Но самооплодотворения не бывает: яйца и сперма созревают в разное время. Некоторые асцидии, размножаясь, выбрасывают на волю волн не яйца, а уже готовых «головастиков».

Пиросомы, или огнетелки. Они светятся в волнах ночного моря, из всех светящихся организмов пиросомы, пожалуй, самые яркие.

«По существу это плавающие в воде колониальные асцидии», — говорит Н. Виноградова, большой знаток оболочников.

Колония пиросом похожа на длинный цилиндр с заостренным концом. «Цилиндр» внутри полый. Вода протекает через полость «цилиндра» и выталкивается через его задний широкий конец. Получается реактивный эффект. Так и продвигается колония пиросом. Воду прогоняют через полость этой живой ракеты насосные движения многих сотен членов колонии — зооидов, сокращающихся одновременно.

Сальпы и аппендикулярии — тоже наши родственники. Они из подтипа оболочников (тип хордовые). Вверху — сальпы, две нижних — аппендикулярии: слева — без домика, справа — в домике. Выше ее — покинутый домик. Синими стрелками показано направление тока воды через тело животного, приносящего ему кислород

Туника соединенных в сообщество пиросом настолько насыщена водой, что прозрачна, как стекло, и заметить этот парящий в волнах союз зооидов нелегко. Студневидное покрытие колонии так нежно, что, попадая в сети, оно, проскальзывая через ячеи, распадается «на отдельные куски».

Обычные размеры «общины» пиросом — от трех до десяти сантиметров, но бывают и четырехметровые пиросомные объединения.

Сальпы. Похожи на маленькие прозрачные бочоночки или огурцы. Спереди у них ротовой сифон, сзади — анальный, используемый как сопло реактивного двигателя. Вода засасывается через ротовой сифон и выбрасывается через анальный, и сальпа, подобно колонии пиросом, плывет вперед, как ракета.

Есть сальпы длиной в несколько миллиметров, другие же — до 33 сантиметров.

Как и пиросомы, сальпы тоже соединяются в колонии: словно слипаются друг с другом в длинные цепочки наподобие пулеметной ленты.

Аппендикулярии. Ну вот мы и дошли до них, а именно они нас больше всего интересуют. Развиваясь из личинки, аппендикулярии не испытывают редукции и коренной перестройки формы тела и его органов, как все прочие оболочники. Они и взрослые похожи на личинок асцидий. Аппендикулярия на всю жизнь сохраняет хвост. Он в несколько раз длиннее туловища. И главное — хорду! Очевидно, так же как и аппендикулярии, выглядели наши отдаленные предки, из которых эволюция сделала позвоночных животных.

В виде головастиков аппендикулярии в море почти не встречаются. Бывает это только тогда, когда они меняют домик: из одного уже вылезли, а второй построить не успели.

Этот домик — очень любопытный феномен! Туника у аппендикулярий не облегает плотно заключенного в ней «головастика». Внутри много свободного места, и аппендикулярия размещается там вполне комфортабельно, может переворачиваться и перемещаться в своей округлой капсуле. Интересно и то, что туника аппендикулярии сложена не из целлюлозы, а из хитина.

На переднем и заднем концах домика — отверстия. Аппендикулярии, виляя хвостиком, гонят воду из переднего входа в домик в задний. Таким образом возникает реактивный эффект, он и создает двигательный импульс.

Спереди в домике — ситечко, фильтрующее воду. Оно не пропускает в домик слишком крупные пищевые «продукты», микроскопических животных и растения размером больше 20 микрон. А те, что поменьше, проходят через сито, ими и кормится аппендикулярия. Ситечко часто засоряется: у некоторых видов уже через четыре часа фильтрации.

«Тогда аппендикулярия покидает испорченный домик и выделяет вместо него новый. На постройку нового домика уходит всего лишь около 1 часа... Для того чтобы покинуть домик, аппендикулярия пользуется так называемой «калиткой для бегства». Стенка домика в одном месте превращена в тонкую пленку. Пробив ее ударом хвоста, животное покидает домик для того, чтобы тут же выстроить новый» (Н. Виноградова).

Ростом аппендикулярия невелика — от нескольких миллиметров до нескольких сантиметров. Наиболее крупный экземпляр был пойман экспедицией на «Вальдивии» недалеко от Кейптауна на глубине двух тысяч метров. Длина его — 8,5 сантиметра, из них на хвост приходится почти 90 процентов.

Здесь кончается наш рассказ о животных, ныне существующих. Впереди — знакомство с творениями живой природы, некогда процветавшими на Земле, но не дожившими до наших дней.

ИСКОПАЕМЫЕ ЖИВОТНЫЕ

ОТ АВТОРА

Одни приходят, другие уходят — бесконечно видообразующее могущество эволюции.

Жизнь в веках многих детей природы эфемерна. Другие же упорны в борьбе за существование, неизменны в своем морфологическом и экологическом консерватизме, словно сила инерции данного им изначально импульса не иссякла и продляет их дни. «Живыми ископаемыми» часто называем мы такие создания.

Эволюция некоторых видов животных прослеживается в палеонтологической летописи как непрерывная преемственная последовательность. Однако немало и таких, у которых связующие звенья в череде предков имеют большие разрывы. Заполнить их современная палеонтология еще не может...

А между тем так или иначе эволюция продолжается, совершенствует свои успехи. Каковы ее темпы? Можем ли мы узнать об этом? Приблизительно можем.

Большой авторитет в вопросах, касающихся эволюции, американский ученый Дж. Симпсон, приводит такой пример: в пресноводном озере в Канаде живут изолированно от других популяций обыкновенные тюлени (ларга). Изоляция эта началась от 3 до 8 тысяч лет назад. За упомянутый срок сменилась в озере в среднем тысяча поколений тюленей, и на Земле появился новый подвид обыкновенных тюленей.

У грызунов, обитающих на островах в отрыве от прочих своих собратьев, процесс возникновения новых подвидов еще более короткий: он совершается менее чем за 300 поколений.

Возникновение новых родов требует, естественно, много больше времени: у предков лошадей — примерно 5,6 миллиона лет, у аммонитов (вымерших головоногих моллюсков) — почти вчетверо больше.

Палеонтологии известны случаи еще более быстрых, чем у лошадей, темпов образования новых родов. Например, у хомяков, енотов и оленей, переселившихся из Северной Америки в Южную, — 1—2 миллиона лет.

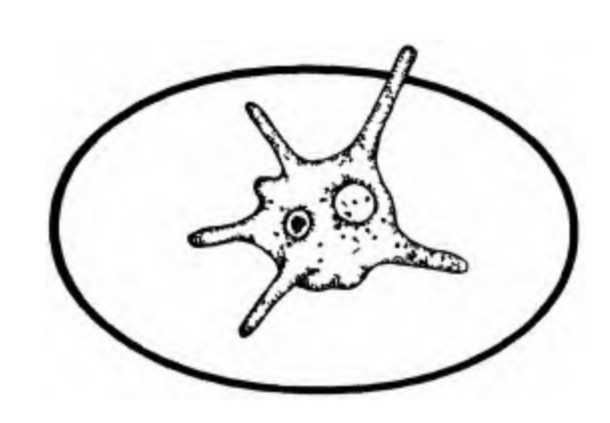
Сходный по срокам процесс появления новых родов обнаружен у древних хищников. Однако в некоторые эпохи он был много более замедленным: новый род развивался за 8 (в раннем эоцене) и даже за 13 миллионов лет (в раннем плиоцене).

Становление новых видов также неодинаково во времени — от нескольких десятков тысяч лет до нескольких миллионов. Многое в видообразовании зависит от изменчивости или неизменности среды обитания, от генетических особенностей эволюционирующего животного, от селективной роли «пресса» хищников и от многих других причин.

Древняя мудрость, утверждавшая: «Все течет, все изменяется», находит четкое выражение в развитии животного мира, которое не стоит на месте, а идет вперед то ускоренными, то замедленными темпами, совершая каждый день неприметное еще для нашего глаза движение вперед.

С чувством глубокого почтения я благодарю ученых, чьи труды, большие и малые, помогли мне в работе над этим разделом книги: авторов 15-томной серии книг «Основы палеонтологии» (под редакцией академика Ю. Орлова), члена-корреспондента АН СССР И. Шкловского, академика В. Комарова, профессоров В. Громову, В. Друщица, А. Рождественского, Г. Мартинсона, академика Л. Габуния, В. Якимова, Б. Поршнева, А. Гангнуса, академика В. Обручева, Р. Эндрюза, Дж. Симпсона, А. Ромера, Й. Августу, З. Буриана, О. Абеля, И. Вальтера, Л. Лики, У. Хауэлса, Ф. Борда, Д. Нэйпир, О. Куна, К. Дозе, Г. Вендта, Э. Майра, В. Ли, А. Сэндерсона, Д. Грига и многих других, здесь не упомянутых.

ДОКЕМБРИЙ



Докембрий — древнейшая геологическая и палеонтологическая система. Составляют ее различные эры истории Земли. Докембрий включает $^6/_7$ всего времени жизни планеты от самых старых известных нам геологических пород до начала палеозоя и первого его периода — кембрия (570 миллионов лет назад). Таким образом, докембрий охватывает около трех миллиардов лет. Более ранняя эпоха истории нашей планеты палеонтологическим исследованиям в настоящее время недоступна. Очевидно, в криптозое (это самое крупное временнóе понятие в развитии жизни) существовали если не все, то во всяком случае многие типы многоклеточных животных. Но в те отдаленные времена они еще не обладали известковым скелетом, и потому не сохранилось от них никаких остатков. Однако из верхнего докембрия (криптозоя) ныне накоплен большой материал в виде слепков тел проблематичных животных размерами до нескольких сантиметров в диаметре и многочисленные следы их жизнедеятельности (ходы, следы ползания и т. п.). В низах фанерозоя (следующий, более молодой период — от кембрия до наших дней), а именно в раннем кембрии, животные вдруг приобрели способность строить известковые скелеты, по которым и производится их систематика. Они уже настолько сложны (археоциаты, губки, гидроидные полипы, моллюски, трилобиты, брахиоподы и даже, возможно, иглокожие), что, бесспорно, прошли длинный путь эволюционных преобразований. Что именно позволило им аккумулировать соли кальция, пока еще остается загадкой. Лишь предполагают, что в морях докембрия существовал дефицит этих солей.

НАЧАЛО НАЧАЛ

Вначале был «конденсат с бесконечной плотностью». Вся наличная во Вселенной материя (а значит, и энергия!) каким-то чудом умещалась в очень мизерном пространстве. Затем сверхвзрыв, равного которому мир с тех пор не знал, разбросал материю во все концы. В первые миллионные доли секунды от начала взрыва температура расширяющейся Вселенной (а точнее, обозреваемой ее части — нашей Метагалактики) была около 10 квадриллионов градусов. Но уже через секунду упала до нескольких миллионов градусов.

Астрофизики обнаружили, что в спектрах видимых галактик линии поглощения смещены в красные концы спектров. По закону Доплера это значит, что галактики расходятся. И чем дальше они от нас, тем быстрее летят и тем больше в красный край спектра сдвинуты линии поглощения их газов. Самые далекие от нас мчатся почти со скоростью фотонов, а проще сказать, со скоростью света — 300 тысяч километров в секунду!

«На некоторых этапах жизни галактик их ядра приобретают гигантскую светимость, превосходя по мощности излучение нашего Солнца в десятки тысяч миллиардов раз. Галактики с такими яркими ядрами получили название «квазаров»» (В. Амбарцумян).

Наиболее дальний от нас из найденных до сих пор квазаров, ОН471, невзирая на противодействие гравитации, несется, преодолевая за секунду больше 270 тысяч километров неведомого нам пространства. Он, ОН471, обретается на самом краю мира, до него примерно 114 000 000 000 000 000 000 000 километров, или 12 миллиардов световых лет! (Световой год — космическая дистанция, которую фотоны пробегают за год своего путешествия во Вселенной.)

«И хотя сейчас в распоряжении астрономов... есть приборы, способные видеть еще дальше, пока ничего более удаленного, чем этот квазар, обнаружить не удалось. На этом основании делается вывод, что ОН471 находится там, где все кончается» («Сайенс дайджест»).

В таком случае этот удивительный квазар — один из ранних выбросов взорвавшегося «конденсата». Как показывают новые расчеты (в частности, пересмотр константы Хаббла в 1971 году), «Большой взрыв» произошел примерно 18 миллиардов лет назад. Значит, квазар ОН471 находится на передней границе расширяющейся Вселенной, которая почти вдвое увеличивает свой объем каждые 10 миллиардов лет. ОН471 — сгусток самой древней материи. Изучая его, можно судить о том, какой была наша Метагалактика в юности.

«Этот закон, названный законом красного смещения спектров галактик, а иногда называемый законом Хаббла, является одним из фундаментальнейших законов Вселенной, одним из основных законов природы... В наши дни стало совершенно ясным, что предположение о некотором грандиозном процессе взрывного характера, давшем начало галактикам и сообщившем им различные скорости, является наблюдательным фактом, вполне согласующимся с материалистическими представлениями о Вселенной» (Т. Агекян).

А что было до того, до первого взрыва в космосе (да и был ли он вообще этот непостижимый взрыв — сомневаются некоторые ученые), решат со временем астрофизики.

А пока мы твердо знаем: беспредельная или конечная Вселенная существует.

В каком же виде?

Силовые поля, плазма, нейтрино, протоны, нейтроны, электроны, фотоны — разные частицы атомов и сами атомы.

Среди атомов две трети — водородных, почти треть — гелия и лишь сотая часть — всех других элементов, известных на Земле. Значит, мир, в котором мы вращаемся, в основном водородно-гелиевый.

Мир занят синтезом: при температуре в сотни миллионов градусов и под давлением в миллиарды атмосфер в недрах звезд (а их миллионы миллиардов!) из ядер легких элементов «куются» ядра тяжелых.

Но на Солнце, которое так жарко светит в летний полдень, созидается лишь гелий из водорода. Почему? Да потому, что температура там слишком мала для синтеза тяжелых элементов. Так почему же они все-таки есть в атмосфере Солнца и в недрах его спутников — железо, свинец, уран? А потому, что когда-то очень давно вещество, из которого сложена вся Солнечная система, было «телом» гигантской звезды. В ее утробе тяжелые элементы и родились. Потом звезда взорвалась, и из осколков «слиплись» Солнце и планеты. Значит, все мы состоим из атомов, бывших уже в употреблении.

Итак, 5 миллиардов лет назад Солнце светило ярко и жарко. Но светило, можно сказать, попусту, никого не радовало: ведь Земли тогда еще не было. (Впрочем, есть достаточно убедительная гипотеза о том, что Солнце и все планеты образовались одновременно.) Не было и других планет. Только пыль космическая кружилась вокруг одинокого желтого карлика (так непочтительно астрономы называют наше Солнце).

Пыль была холодная — минус 200 градусов! Все плотнее сжималась она и плотнее. Медленно сгущалась. А потом расслоилась, и каждый слой слипся в твердый, бешено вертящийся шар. Родились планеты.

На третьем вертящемся «шарике» мы с вами и живем. Вначале он был очень «рыхлый», неплотный, огромный: больше нынешнего Солнца — несколько миллионов километров в диаметре. Силы притяжения сжимали этот пылевой шар. Постепенно уплотнявшийся земной шар разогревала гравитация, а затем и радиоактивные вещества (уран, торий и другие) выделяли при распаде столько тепла, что земной шар стал плавиться. Потом он снова остыл, но только с поверхности. Случилось это 4,5 миллиарда лет назад.

Наша планета — минералы, воды, горы и все ее обитатели, то есть вся земная материя во всей ее многоликости, — сложена из одних и тех же элементов. Их уже известно 104. Многие настолько редки, что совершенно неприметны и мало проявляют себя в творческих актах природы. И если Землю и облепившие ее со всех сторон песчинки — горы, леса, города — разобрать на самые мелкие части, до молекул и атомов, мы увидим, что состоят они в основном из одного-двух десятков элементов.

Химики давно проделали этот опыт... Взяли пробы из разных мест и сфер жизни. После многих анализов убедились, что и человек, и древесный пень, и гора Эльбрус сложены из одинаковых элементов. Правда, в человеке много, например, кислорода и азота, а в Эльбрусе — кислорода и кремния, но и в том и в другом есть и водород, и сера, и железо, и кальций, и магний, и многие другие элементы.

Если судить по материалам, из которых изготовлены оба этих чуда природы, можно сказать, что человек и кавказская гора в некотором роде братья — дети Земли. В то же время они не во всем похожи. Ведь качество материала, из которого сложены человек и Эльбрус, разные: у одного вещество живое, у другого неживое.

Живых организмов на Земле великое множество, а их разнообразие безгранично (много ли сходства между кораллом и львом?), и все-таки все они живые: и лев, и губка, и мухомор составляют единый и особый мир нашей планеты.

Ясная граница, разделяющая живое и неживое, отчетливо обозначена в природе всюду. Кто провел ее? Как вещество перешло грань, разделяющую ныне два мира Вселенной?

Религия и мифы говорят, что бог был первым нарушителем этой границы: из неживого он создал живое. Как, когда и, главное, для чего — о том изобретатели бога рассказывают лишь сказки.

Человеку, который хочет знать правду, эта «гипотеза» ничего не дает. Даже если оставить все попытки докопаться до сути вещей и признать безропотно (и бесхлопотно), что жизнь создана богом, капитуляция эта перед самой большой на Земле тайной совсем напрасна: она ничего не объясняет. Ведь главный вопрос о начальных истоках жизни все равно остается без ответа: откуда взялся в таком случае сам демиург? Кто создал бога?

Наука давно отказалась от бога как рабочей гипотезы.

Научные теории по-разному объясняют происхождение жизни на Земле. Одни, не доверяя местным творческим силам, приглашают варягов издалека. Жизнь, говорят они, принесена на Землю из космоса, где она существует вечно. Как только какая-нибудь планета создаст у себя сносные условия для жизни, на нее прилетают из космоса «семена жизни» — споры бактерий и другие зародыши вроде гипотетических «космозоад». Переносят их с места на место по всей Вселенной световые лучи, которые, как доказал наш знаменитый соотечественник П. Лебедев, обладают давлением. Давление, конечно, ничтожно маленькое, но ведь и бактерия — мизерный микроб.

Эта гипотеза (ее называют панспермией) привлекает больше своей поэтичностью, чем научной достоверностью, хотя недавние открытия органического вещества и, по-видимому, бактериальных клеток, спор и будто бы пыльцы в метеоритах, бесспорно, привлекут к ней более серьезное внимание.

Другие ученые считают, что жизнь возникла на Земле, но как результат чрезвычайно редкого взаимодействия химических, физических и космических сил. Как в игре в кости: вдруг случайно выпало благоприятное сочетание всех костяшек-стихии и жизнь получила шанс на выигрыш.

При тысяче других вариантов выигрыша могло и не быть.

Наконец, в третью группу можно объединить теории, которые считают, что жизнь — это логический и закономерный процесс развития природы. Неживая материя на определенном уровне неизбежно становится живой, ведь живое вещество —

более организованная часть Вселенной. То есть обладает, как говорят физики, минимумом энтропии. А во Вселенной, как по наклонной плоскости, все катится к максимуму энтропии. Одна лишь жизнь противодействует этому процессу.

«Как можно было бы выразить... ту удивительную способность организма, с помощью которой он задерживает переход к термодинамическому равновесию (смерти)... и таким образом поддерживать себя на постоянном и достаточно низком уровне энтропии!» (Э. Шредингер).

До возникновения жизни на Земле в атмосфере кислорода не было (или было очень мало и лишь в самых верхних слоях). Когда зарождалась Земля, кружась пылевым вихрем вокруг Солнца, ее атмосферу наполняли главным образом два газа — водород и гелий. Когда же она слиплась наконец в плотный шар, растеряв большую часть своего первородного водорода и гелия, в атмосфере Земли было много углекислого газа, азота, метана и аммиака. Кислорода еще не было.

И лишь когда растения одели планету в зеленый убор, кислород стал постепенно накапливаться под голубым куполом небес. Сейчас состав атмосферы уже совсем иной: азота в ней 78 процентов, кислорода — 21, углекислого газа — 0,03, водорода — 0,00005, а гелия — 0,00052 процента.

Полагают, что благодаря жизнедеятельности растений в атмосферу выделилось не меньше 26—52 квадрильонов тонн кислорода, в несколько десятков раз больше, чем содержится сейчас.

В первичной атмосфере, которая окутывала Землю до появления растений, и возникли первые организмы.

«...В ядовитых атмосферах Юпитера и Сатурна гораздо больше шансов встретить предожизнь или даже какую-то примитивную жизнь, чем, скажем, на Венере или Марсе.

...От гипотезы панспермии наука отказалась. Но зато расцвела и утвердилась новая мегакосмическая концепция жизни — теория биопоэза. По этой теории космос — весьма благоприятная среда для возникновения сложных органических соединений.

...Жизнь готова самозародиться и развиваться везде, где для этого есть набор подходящих условий» (А. Гангнус).

И делается вывод: Вселенная «содержит в себе по крайней мере сырье для будущих биохимических эволюций».

Даже на кометах есть такое «сырье»!

Такой, наверное, была Земля до зарождения на ней жизни

Больше того, именно на кометах и зародилась жизнь — утверждают известные ученые Ф. Хойл и Ч. Викрамсингх в гипотезе о происхождении жизни и... пандемий (эпидемий глобального масштаба).

На поверхности ядер комет, по мнению этих ученых, идеальные условия для превращения неживой материи в живую. Одна из форм такой трансформации — вирусы и бактерии. Они попадают на Землю, когда наша планета в движении по орбите пересекает остатки вещества комет. Тогда-то будто бы и возникают сразу во многих районах земного шара эпидемические заболевания. Их внезапное появление и быстрое распространение трудно объяснить передачей заразных микробов от человека к человеку или при посредстве паразитов-переносчиков — вшей, клещей, тараканов и прочих

насекомых. Подсчеты показывают, что этот процесс гораздо более медленный, чем стремительное продвижение по странам и континентам всевозможных пандемий.

Ф. Хойл и Ч. Викрамсингх полагают, что страх и ожидание беды, которые испытывали прежде люди при появлении на небе комет, достаточно обоснованны: известные в истории губительные вспышки чумы, гриппа и других заболеваний в основном совпадают с появлением на небосводе комет. Приносимая ими на земную поверхность инфекция сразу поражает многих людей.

«Наша теория, если, конечно, она верна; будет иметь большое биологическое и медицинское значение. Возможно, что потребуется осуществлять в стратосфере постоянное микробиологическое наблюдение, чтобы предотвращать тот хаос, который в будущем может возникать от вторжения внеземных организмов» (Ф. Хойл и Ч. Викрамсингх).

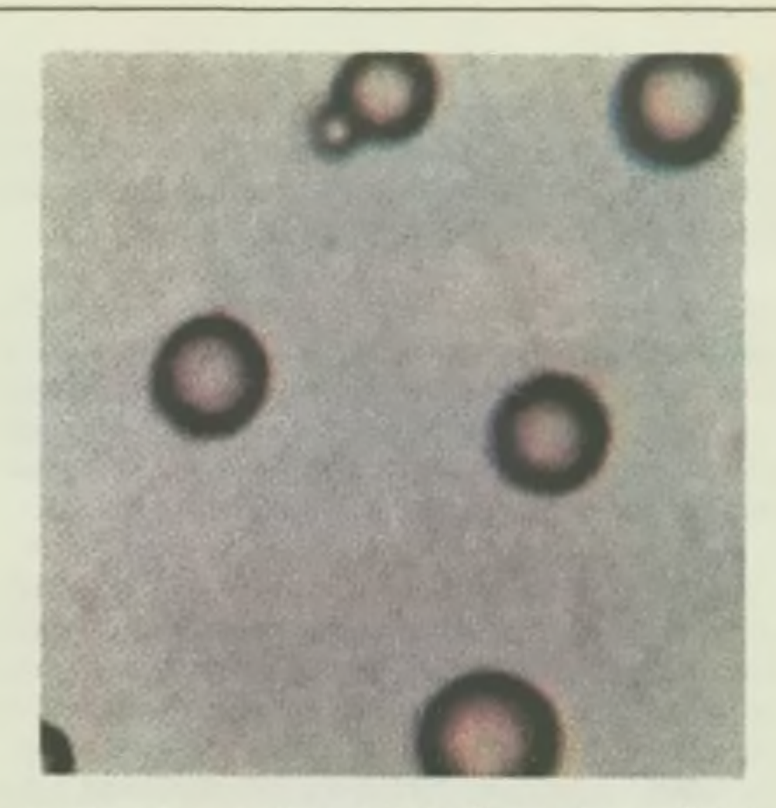
Но это уже дело медиков — разобраться в причинной связи комет и пандемий (если таковая существует). Мы же продолжим нашу тему — зарождение жизни на Земле.

Научная систематическая разработка этой веками загадочной темы началась в 1924 году, когда была опубликована книга академика А. Опарина «Происхождение жизни». Выдвинутая в этой весьма знаменательной книге теория легла в основу, можно сказать, почти всех современных гипотез о происхождении жизни.

«...Возникновение жизни на Земле следует рассматривать как закономерный процесс эволюции углеродистых соединений» (Большая Советская Энциклопедия).

Возраст нашей Солнечной системы примерно 5 миллиардов лет, Земли (как твердого шара) — 4,5 миллиарда. Осадочные породы, в которых найдены несомненные остатки бактерий, датируются 3,1 миллиарда лет назад. На 300 миллионов лет позже на Земле уже жили первые синезеленые водоросли. Именно в эту эпоху появились в каменных летописях Земли их «коллективные» известковые постройки — строматолиты.

Значит, на химическую и биохимическую эволюцию и на создание из приготовленных ими материалов первых живых клеток потребовалось около 1,4 миллиарда лет. На все дальнейшее развитие жизни — вдвое больше времени. Первый процесс, несомненно, более сложный, чем второй. Что-то уж очень мало времени ушло на созидание природой органического материала и на сборку из него живой клетки.



На поверхности лавы, покрытой водой, находят порой похожие на клетки образования — микросферы. Их размер приблизительно пять микрон. Микросферы склонны к ассоциациям, а у некоторых из них заметны на поверхности как бы маленькие почки

Субстрат жизни — белок. Составные части белка — аминокислоты. Их всего 20. Соединяясь в разных сочетаниях друг с другом, аминокислоты образуют молекулы белков. В нашем теле десятки тысяч разнообразных белков, и все они сложены из двух десятков аминокислот, соединившихся в каждом белке в характерной только для него последовательности.

Лишь недавно биохимики составили достаточно ясное представление о том, как идет такой синтез в организме. А как шел он на планете при зарождении на ней жизни — пока загадка. Но что касается происхождения аминокислот, то исследования последних десятилетий прояснили эту туманную картину.

В 1953—1955 годах биохимик С. Миллер экспериментировал с довольно простым устройством, главной составной частью которого была колба, наполненная первичной «атмосферой» Земли: исходными веществами служили метан, аммиак, вода и водород. Через эту смесь пропускались электрические разряды, имитирующие грозовые воздействия на атмосферу юной, еще безжизненной Земли.

И что же получилось? Чем наполнилась пожелтевшая вода в колбе? Синильной кислотой, углеводородами и другими органическими соединениями и, наконец, аминокислотами!

В последующие годы опыты Миллера повторили другие ученые — у всех после электрических разрядов из метана, аммиака, воды и водорода образовывались аминокислоты. (П. Абельсон получил их даже из иной смеси веществ: водорода, окиси углерода, углекислого газа и азота.)

Затем такую же смоделированную первичную атмосферу стали «обрабатывать» другими физическими агентами: облучением рентгеном, электронами повышенной энергии, ультрафиолетом, наконец, температурой в тысячу градусов. И во всех случаях синтезировались аминокислоты. Иногда даже их полимеры! А в некоторых опытах получались и нуклеиновые основания — химические «бусинки» — структурные и функциональные основы ДНК (носителя наследственного кода). Насколько важно последнее, ясно будет из дальнейшего нашего рассказа.

«Результаты доказали, что на примитивной Земле имелись важнейшие для возникновения жизни строительные материалы: аминокислоты, сахар, жирные кислоты и производные их соединения — пурин, пиримидиновые основания, даже нуклеозиды и нуклеотиды. Больше того, в немалом количестве и разнообразии встречались порфирины, к которым относятся гемоглобин и «зелень листьев» (хлорофилл), в общем разный исходный материал, необходимый для образования высокомолекулярных соединений» (К. Дозе).

С 1964 года С. Фокс экспериментирует с микросферами. Это небольшие «шарики» (диаметром около двух миллиметров). Они образуются при растворении, а затем конденсации протеноидов — белковоподобных веществ, полученных химическим путем.

Микросферы интересны тем, что от внешнего мира отделены мембраной, напоминающей, хоть и отдаленно, оболочку живой клетки. При изменении определенных условий среды, в которой они находятся, микросферы диффундируют, просачиваются через мембрану наружу, оставляя ее совершенно пустой.

Их мембрана представляет отличный опытный объект для изучения обмена веществ и проникновения их через оболочки биологических клеток.

ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЕ РЕСУРСЫ ЖИЗНИ

Первые живые клетки взрастила Земля примерно 3 миллиарда лет назад. Все они были анаэробные, то есть обитали в бескислородной среде. Да и в атмосфере планеты, как уже говорилось, свободного кислорода не было. Его создатели — зеленые растения.

Пока еще одноклеточные, они довольно рано принялись за дело: уже через 300 миллионов лет после того, как явились в мир первые живые клетки, многие из них приобрели хлорофилловые зерна (вначале, возможно, как симбионтов).

Это великое событие! Не только качественно иной стала атмосфера, но и вся жизнь на Земле пошла путем, который без чудодейственного хлорофилла невозможен.

Растения, счастливые обладатели хлорофилла, в буквальном смысле слова питаются солнечным светом и воздухом. Вернее, углекислым газом, извлеченным ими из воздуха. Процесс этот называется фотосинтезом — созиданием с помощью света.

Из шести молекул углекислого газа и шести молекул воды создают растения одну молекулу глюкозы. Глюкоза соединяется с глюкозой. Шесть тысяч молекул образуют одну полимерную молекулу крахмала. Зерна крахмала, запасенные растениями в своих тканях, главным образом в клубнях и семенах, и есть необходимые для всего живого на Земле «солнечные консервы». В них в виде химических связей молекул глюкозы поймана и аккумулирована энергия Солнца.

Каждый год зеленые одеяния наших материков и водоросли рек, озер и морей улавливают и консервируют столько энергии Солнца, сколько могут дать 200 тысяч мощных электростанций, таких, как Куйбышевская ГЭС. Два квадрильона киловатт-часов!

Эта энергия питает все живые клетки, все живые организмы — от вируса до человека (кроме

некоторых хемотрофных бактерий, которые живут за счет химической энергии неорганических веществ). Это, если можно так сказать, валовая энергия жизни, потому что ее с избытком хватает не только для существования самих растений, но и для всех животных, которые, не имея хлорофилла, вынуждены для поддержания жизни заимствовать энергетические ресурсы у растений. А те берут их у Солнца. Значит, все живые существа в конечном счете «едят» солнечный свет.

Что такое свет — первоисточник энергии, питающий жизнь? Шутники говорят, что свет — самое темное место в физике. Действительно, много в его природе удивительного и непонятного. Однако физики неплохо в нем разобрались. Свет, говорят они, — это поток мельчайших из микрочастиц. Фотон — имя этой частицы. Называют его и квантом света. Частица без заряда, без массы покоя — сгусток энергии в минимальной расфасовке. Когда свет, иначе говоря фотоны, падает сквозь полупрозрачную кожицу листьев на хлорофилловые зерна, молекулы хлорофилла их поглощают. Электроны этих молекул получают от фотонов дополнительную порцию энергии и переходят на более высокий энергетический уровень.

Состояние это для них необычное, вернее сказать, неустойчивое, и электроны стремятся вернуться в более устойчивую энергетическую фазу, отдав кому-нибудь избыток полученной от света энергии. Поэтому выделенный из клетки хлорофилл тут же испускает фотоны обратно — светится, как светятся все фосфоресцирующие вещества, в которых химическая энергия превращается в световую. Значит, хлорофилл в пробирке не может удержать пойманную энергию света. Она здесь быстро рассеивается.

Иное дело в клетке — там в энергосистему хлорофилла включается длинная серия особых веществ, которые по замкнутой цепи реакций передают друг другу «горячие», то есть возбужденные, богатые энергией электроны. Проделав этот путь, электроны постепенно «остывают», теряют избыток энергии, полученной от фотонов, и возвращаются опять на старт — на свои места в молекуле хлорофилла. И она с этого момента снова способна поглощать фотоны. А избыточная энергия, аккумулированная в молекулах глюкозы, и есть та таинственная «жизненная сила», о которой много спорили натурфилософы прошлых веков. Питаясь ею, жизнь существует.

Картина преобразования растениями земного шара требует некоторых уточнений. Дело в том, что настоящие растения включились в процесс фотосинтеза довольно поздно — лишь два миллиарда лет назад (это меньше половины всей истории Земли). До них только наделенные хлорофиллом бактерии и синезеленые водоросли занимались фотосинтезом (однако бактерии при этом молекулярный кислород в окружающую среду не выделяли). Только они, бактерии и синезеленые водоросли, тогда и существовали на Земле.

Теперь бактерии и синезеленые водоросли и растениями-то не считают! В особое надцарство их определили — доядерных организмов. У синезеленых водорослей и бактерий нет ядра. Нуклеиновая кислота (ДНК) рассеяна по всей клетке. А у прочих живых существ ДНК собрана в ядре, отделенном от цитоплазмы клетки мембраной. Здесь помещается она в хромосомах — микроскопических тельцах, несущих наследственную информацию.

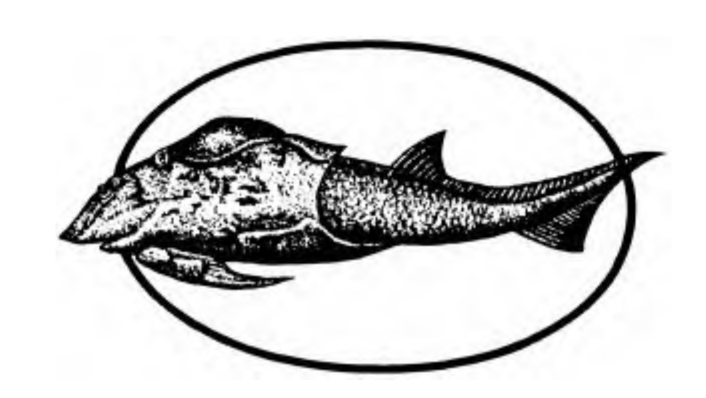
Ядерные одноклеточные впервые появились, очевидно, в верхнем протерозое. В этой же эре интенсивного формирования живых существ от колониальных жгутиконосцев типа вольвокса произошли, наверное, многоклеточные животные. Развитие жизненных форм шло быстро. В кембрии были представлены уже все известные науке типы. Затем какие-то древние хордовые дали начало ланцетникам — прародителям позвоночных животных.

А теперь подведем итог. Как шла в пространстве и во времени биохимическая и биологическая эволюция? Какие пройдены ею этапы в древнейшие эры Земли? Принимаем, что Земля сформировалась 4,5 миллиарда лет назад и была окружена первичной атмосферой: аммиак, метан, пары воды, окись углерода, углекислый газ, водород, азот.

Эры (начало и конец в миллиардах лет назад)	Биохимические и биологические объекты
Катархей 4,5—3	Аминокислоты, пептиды, пурины, пиримидины, нуклеиды, порфирины, микросферы, предклетки
Архей 3—1,9	Первые живые клетки (доядерные, анаэробные). Анаэробные и хемотрофные бактерии. Нитчатые и округлые водоросли (синезеленые?)
Протерозой: Нижний 1,9—1,6	Строматолиты синезеленых водорослей и онколиты бактерий. Фотосинтезирующие бактерии
Верхний (или Рифей) 1,6—0,57	Организмы с клеточными ядрами. Многоклеточные животные, близкие к медузам, червям, морским перьям, членистоногим

Цифры приведены приблизительные, поскольку у разных авторов неодинаковые датировки эпох (как и их названия). Часто и возраст Земли не всеми указывается одинаковый. Многое еще в этих вопросах остается спорным.

ПАЛЕОЗОЙ



Палеозойская эра, следующая во времени за докембрием, длилась с 570 до 230—220 миллионов лет назад. В. Л. Комаров пишет, что «общая мощность палеозойских слоев достигает 25 000 метров». Палеозой разделяют на шесть периодов (в скобках — начало и конец каждого из них в миллионах лет назад).

***Кембрий** (570—500) — бурный расцвет многоклеточных животных. Почти все типы животного царства имели уже своих представителей в этом весьма еще далеком от наших дней периоде. Но позвоночных не было. Начало эры трилобитов — вымерших членистоногих, предков пауков, скорпионов, клещей и фаланг. Появляются примитивные предки наутилусов, улиток, раков, кишечнополостных, иглокожих и многих других многоклеточных животных.*

***Ордовик** (500—440). Первые бесчелюстные панцирные рыбообразные, морские лилии, голотурии, морские звезды, головоногие моллюски, гигантские морские скорпионы (иные ростом с человека!). Бурный расцвет и затем массовое вымирание многих видов и родов трилобитов (полностью вымерли они в пермском периоде).*

***Силур** (440—410). Первые челюстные панцирные рыбы. Древние многоножки, скорпионы, пауки. Таким образом, силур — первый период в истории Земли, в котором было совершено завоевание суши нашей планеты. Многоножки, пауки и скорпионы претендуют на первенство в этом весьма знаменательном событии.*

***Девон** (410—350). Первые хрящевые рыбы (первобытные акулы), а также легочные и кистепёрые. Первые примитивные бескрылые, позднее — первые насекомые и клещи, а в конце девона — амфибии. Суша девона уже зазеленела. Правда, первые поселившиеся на ней растения появились в конце силура. Но гораздо больше их было в девоне: псилофиты, плауновые, папоротники. В девоне из остатков отмерших растений накопились уже слои каменного угля, правда, не очень большие.*

Каменноугольный период, *или* ***карбон*** *(350—285 или 275). Основные толщи каменного угля пришли к нам из этого периода. Тогда росли леса из древовидных плаунов, папоротников, лепидодендронов, кордаитов, сигиллярий и прочих ныне вымерших деревьев. В самом конце этого периода возвышенные места суши покрывали боры уже настоящих деревьев — хвойных. Появились первые рептилии. И первые белемниты — предки кальмаров. Расцвет низших насекомых. Появляются и высшие — тараканы, гигантские стрекозы.*

Пермский период *(285—230). Вымирают трилобиты и гигантские скорпионы. Обитают уже современного типа десятиногие раки, жуки, клопы, мухи и первые зверообразные пресмыкающиеся (терапсида) — предки млекопитающих животных. Некоторые специалисты полагают, что корни происхождения этих зверозубых ящеров простираются даже в карбон.*

НАЧАЛО ЭВОЛЮЦИИ ПОЗВОНОЧНЫХ

Ланцетник — реликт, живое ископаемое, чудом сохранившееся от давно минувших дней, — и поныне еще роется в песке на мелководьях теплых морей. Впрочем, не совсем так. Некоторые из этих странных созданий на дне не живут.

«Ланцетники амфиоксиды... встречаются в планктоне открытых частей всех трех океанов, нередко над большими, до трех тысяч метров, глубинами, всюду в тех районах, куда течения выносят многих прибрежных животных, иногда за тысячи миль от суши» (Т. Расс).

Большую часть жизни ланцетник проводит, почти совсем зарывшись в песок, наружу торчит лишь «голова». Если потревожить его, он с заметным усилием проплывет немного и снова быстро зароется в песок.

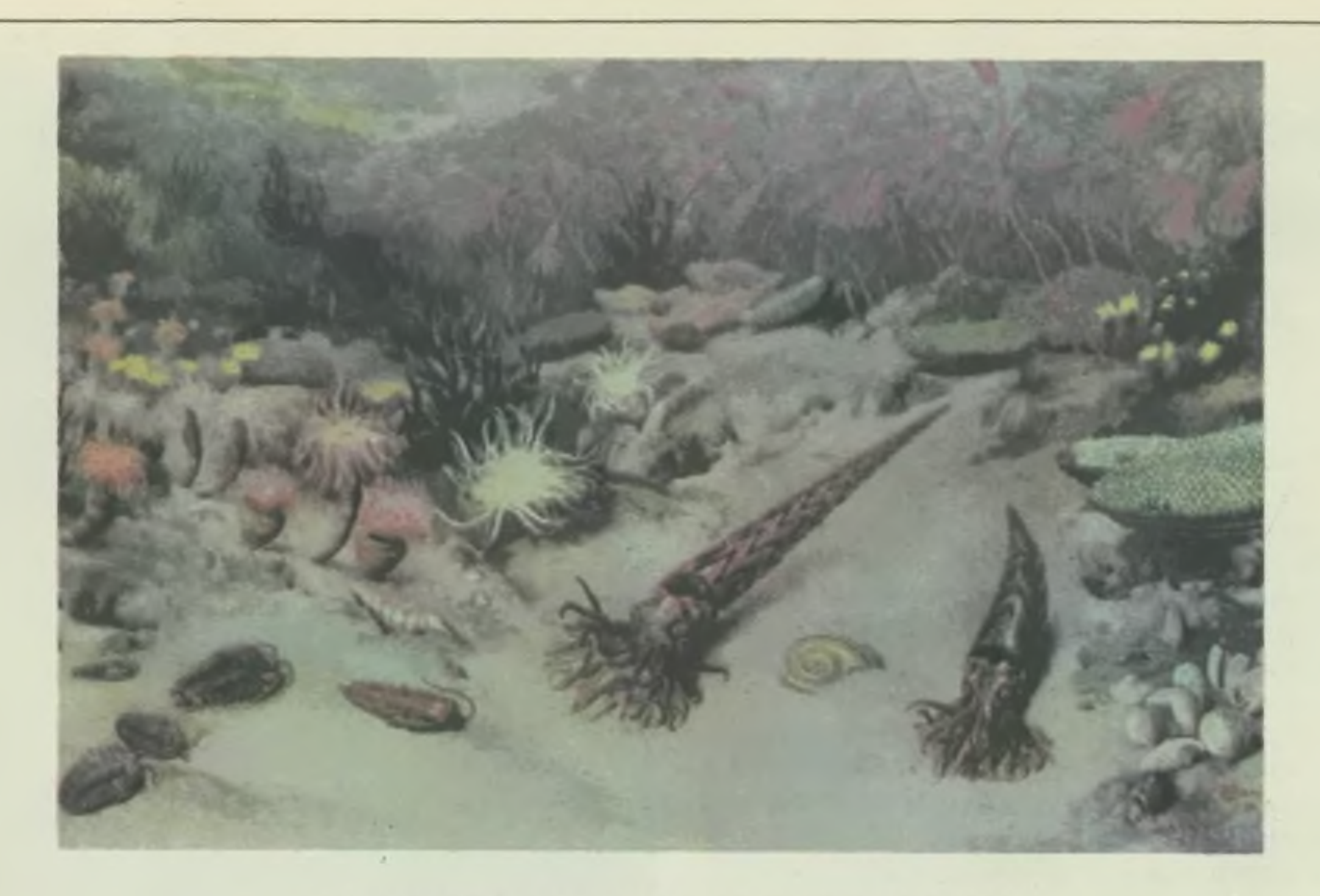
Особенно много ланцетников у берегов Южного Китая. В Тайваньском проливе их ловят тоннами и продают на рынках. Китайцы, малайцы, итальянцы едят ланцетников.

Своими очертаниями ланцетник напоминает рыбу. Но у него нет ни настоящих плавников, ни челюстей, ни скелета, ни глаз, ни ушей. Строго говоря, у него и головы-то нет! Свет от тьмы он, правда, отличает. Спереди на трубчатом нервном стволе у него есть светочувствительное пигментное пятно.

Пища ланцетника — микроскопические водоросли, инфузории, яйца и личинки некоторых морских животных. Все это ланцетник выуживает из воды, которую втягивает в рот, а затем отфильтровывает, пропуская через жаберные щели.

Из этих-то вот щелей, выполнявших вначале роль простой цедилки, и развились рыбьи жабры (и рыбьи челюсти! Это позднее). А хорда — хрящевая струна, протянутая природой внутри тела ланцетника от «головы» к «хвосту», — дала начало позвоночнику. Значит, животные, обладатели хорды,

Моря кембрия уже были богаты жизнью. Почти все типы животных были представлены в водной фауне. На картине Зденека Буриана, изображающей придонных обитателей морей кембрия, мы видим ползающих по дну трилобитов, кремневых губок, возносящих свои бокалы вверх, вдали — разные водоросли, над ними плавают медузы. Жили в морях в тот период и примитивные черви, плеченогие, иглокожие и многие другие существа



Моря силура были еще богаче жизнью, чем в кембрии. Мы видим на рисунке первых головоногих моллюсков — древних наутилусов, но не в спиральных раковинах, в которых живут сейчас немногие сохранившиеся из них, а в прямых или слабо изогнутых, богато орнаментированных. Трилобиты еще не вымерли, а мир кораллов, морских лилий, улиток и двустворчатых моллюсков, мшанок, плеченогих (в правом нижнем углу) и других животных очень разнообразен

близкие к ланцетнику, были прародителями не только рыб, но и всех вообще позвоночных: и птиц, и гадов, и зверей, и человека в том числе.

Это не вызывает сомнения. Но неясно еще, какое переходное звено соединяло подобных ланцетнику бесчерепных предков с их потомками — рыбами.

А между тем в позднем ордовике — нижнем силуре в море уже плавали панцирные бесчелюстные рыбообразные. Силур и девон — время их расцвета. Голову и переднюю часть тела у многих из них укрывал костный панцирь, а не защищенная им задняя часть тела несла на своей коже... острые зубы!

Знаменательный факт. Мир стал кусаться! Природа изобрела зубы! Кольчугой из мелких острых зубов одела она своих первых позвоночных детей. Потом часть зубов переместилась в рот — на челюсти. К тому времени, надо сказать, у древних предрыб уже появились челюсти (из первой жаберной дуги). А это значит, что они стали уже настоящими рыбами!

«Древнейшими представителями челюстных позвоночных были акантодии, ископаемые остатки которых известны уже из силура. Акантодии были, следовательно, современниками специализированных бесчелюстных позвоночных и могли произойти лишь из более примитивных форм, живших в ордовике и оставивших после себя только следы в виде разрозненных небольших кожных зубов» (И. Шмальгаузен).

Самые примитивные обладатели хорды — и оболочники, и ланцетники — извечные обитатели морей. Из этого *«следует, что первоначальная дифференциация позвоночных животных наверняка проходила в море, а последующая их история могла разыгрываться и в пресных водах. Этот вопрос мы должны здесь немного обсудить.*

Два американских исследователя, Ромер и Гров, в 1935 году высказали мысль, что позвоночные животные произошли в пресных водах. Однако В. Гросс в 1950 году на более обширном материале

Ланцетник — переходная форма к рыбам

получил противоположный результат, которому вполне соответствует и мое собственное мнение. Гросс подсчитал, что в верхнем силуре 64 процента всех рыбообразных жили в море, в нижнем же девоне — лишь 19 процентов» (О. Кун).

Цифры показывают, что расцвет пресноводных рыбообразных наступил в нижнем девоне. И возможно, как предполагает О. Кун, их массовое переселение из морей в реки произошло именно в это время.

Однако есть противоположное суждение. Академик Л. С. Берг (многие ученые с ним согласны) полагает: позвоночные животные проходили ранние этапы своей эволюции в реках и озерах.

«Костные рыбы появляются в пресноводных отложениях девона сразу в виде многочисленных форм» (И. Шмальгаузен).

Вот эти-то пресноводные костные рыбы нас сейчас особенно интересуют, ибо от них произошли первые четвероногие обитатели суши.

Рыбы, жившие 400—350 миллионов лет назад в реках и озерах, дышали и жабрами и легкими. Оттого и назвали их двоякодышащими. Без легких они бы задохнулись в затхлой, бедной кислородом воде первобытных озер.

Одни из них зубами-жерновами жевали растения (так называемые настоящие двоякодышащие). Другие, кистепёрые, ели всех, кого могли поймать. Нападали из засады и, хватая добычу, отравляли ее ядом. Он стекал из нёбной железы вниз по канальцам на зубах. (Если только ихтиологи не ошиблись, решив, что межчелюстная железа кистепёрых рыб была ядовитой.)

Позднее кистепёрые рыбы из группы целакантов переселились опять в море. Но им там не повезло: они неожиданно вымерли (все, кроме знаменитой латимерии, открытие которой в наше время наделало столько шума).

Море и суша среднего девона. На суше: растения, стоящие в воде, — астероксилоны, за ними вдали раскидистое дерево, похожее немного на пальму, — папоротник псевдоспорохнус. В море плавают две кистепёрые рыбы, ниже их в левом углу — акантодии

Кистепёрых, которые сохранили верность пресным водам, ожидало великое будущее: им было суждено породить ихтиостегов — прямых предков всех четвероногих и пернатых обитателей суши.

У древних рыб с легкими были удивительные лапоподобные плавники с членистым скелетом, похожим на кисть, очень подвижные и мускулистые. На этих плавниках они ползали по дну. Наверное, вылезали и на берег, чтобы спокойно здесь подышать и отдохнуть. (Суша в ту пору была пустынна — идеальное место для ищущих уедине-

Сравнительно недавно пойманная латимерия — чудом дожившая до наших дней кистепёрая рыба

ния.) Постепенно плавники-ходули превратились в настоящие лапы. Рыбы вышли из воды и стали жить на суше.

Но какая же причина побудила рыб, которые, надо полагать, чувствовали себя в воде совсем не плохо, покинуть родную стихию? Недостаток кислорода?

Нет, кислорода хватало. Когда в затхлой воде его становилось мало, они могли подняться на поверхность и дышать чистым воздухом. Итак, недостаток кислорода в воде не мог служить причиной, заставившей рыб переменить место жительства.

Может быть, их выгнал на сушу голод?

Тоже нет, потому что суша в то время была более пустынна и беднее пищей, чем моря и озера.

Может быть, опасность?

Нет, и не опасность, так как кистепёрые рыбы были самыми крупными и сильными хищниками в озерах той эпохи.

Стремление остаться в воде — вот что побудило покинуть воду! Это звучит парадоксально, но именно к такому заключению пришли ученые, внимательно исследовав возможные причины. В ту далекую эпоху неглубокие сухопутные водоемы часто пересыхали. Озера превращались в болота, а те — в лужи. Наконец, под палящими лучами солнца высыхали и лужи. Кистепёрые рыбы, которые на своих удивительных плавниках умели неплохо ползать по дну, чтобы не погибнуть, должны были искать новые убежища, новые лужи, наполненные водой.

В поисках воды рыбам приходилось проползать по берегу значительные расстояния. И выживали те, кто хорошо ползал, кто лучше мог приспособиться к сухопутному образу жизни. Так, постепенно, благодаря суровому отбору рыбы, искавшие воду, обрели новую родину. Они стали обитателями двух стихий — воды и суши. Произошли земноводные животные, или амфибии, а от них — пресмыкающиеся, затем млекопитающие и птицы. И наконец, по планете зашагал человек!

Тут мы слишком забежали вперед. Пока из гигантской «лягушки» получился человек, прошло без малого 400 миллионов лет. Так что последуем порядку. На очереди у нас амфибии.

Но прежде чем пойдет о них рассказ, попытаемся найти ответ на такой кардинальный вопрос: какие кормовые ресурсы лежат в основе жизни на Земле?

Чем кормятся хищники — понятно и без лишних слов. Так же ясно, чем сыты травоядные животные — их жертвы. Но ведь ни те, ни другие не создают из неорганических веществ органические, а лишь поедают их в готовом виде. Так кто же наполняет органической продукцией кормушки для всех представителей животного царства?

Все организмы, живя, питаясь и умирая, приводят в движение гигантский «маховик» круговорота жизни и смерти. У «колеса» три фазы вращения. В каждой из них роль главного двигателя выполняет особая группа живых созданий. В первой — продуценты, во второй — консументы, в третьей — редуценты. В первой фазе из воздуха и солей земли создается органическое вещество, во второй оно преобразуется в новые формы, в третьей, распадаясь, вновь возвращается в землю и воздух.

Продуценты у нас — растения, только они наделены волшебным хлорофиллом, способным консервировать солнечную энергию в белках, сахарах и жирах, создавая их из воды, углекислого газа и других веществ, добытых из почвы. Сахар растение растворяет в своих соках, а кислород выделяет в атмосферу (если растение сухопутное) или в воду (если оно водяное). Эти интимнейшие процессы созидания протекают в атомах и молекулах хлорофилла, наполняющих все зеленые ткани растений.

Все органические вещества, изготовленные растениями, К. А. Тимирязев называл концентратами солнечной энергии или, попросту говоря, солнечными консервами.

Животные питаются уже готовыми продуктами, синтезированными растениями. Их, животных, называют поэтому консументами — пожирателями. Животные, кстати сказать, и дышат кислородом, который выделяют растения при фотосинтезе. Когда-то, на заре жизни, до того, как разрослись на Земле леса, в атмосфере почти не было кислорода, и тогда на планете, надо полагать, очень трудно дышалось. Это растения напустили под голубой купол животворный газ. Они и сейчас продолжают пополнять его запасы. Ночью (в темноте) хлоро-

филл не работает, кислорода в воздухе меньше, а углекислого газа больше, чем днем.

Животные тоже не остаются, так сказать, в долгу перед зелеными кормильцами: когда дышат, выделяют в воздух и воду (если живут в море) много углекислого газа, а растения, как известно, им питаются. После смерти своей консументы оставляют продуцентам бесценное наследство — полные питательных веществ трупы.

Тут за них принимаются редуценты — бактерии: разлагают на составные части, которые затем легко усваивают из земли, воды и воздуха растения, вновь создавая из них сложные органические продукты. «Колесо жизни» совершило полный оборот.

Чтобы яснее была картина развития животных, посмотрим, как параллельно с ними шло возникновение, усложнение и совершенствование продуцентов.

ЗЕЛЕНОЕ ОДЕЯНИЕ ПЛАНЕТЫ

Водоросли (их 18 тысяч видов) — самые примитивные и древние из растений. Они бывают одноклеточные, микроскопические, и многоклеточные, очень крупные, порой метров до семидесяти длиной. Все многоклеточные водоросли — растения талломические. Они сложены из одного нерасчлененного куска плоти — таллома, который, правда, нередко бывает причудливо рассечен. Но на нем никогда не развиваются ни цветы, ни настоящие листья, ветки и корни. Размножаются водоросли спорами, то есть неоплодотворенными «семенами».

Из спор развиваются маленькие растеньица — детища «непорочного зачатия». Одни из них развивают яйцеклетки, другие — подвижные сперматозоиды, которые устремляются к яйцеклеткам. Они сливаются, и из оплодотворенной яйцеклетки вырастает сама водоросль. Высшие же, цветковые, растения развиваются из семян, оплодотворенных еще в цветках. Они, следовательно, размножаются после оплодотворения, а водоросли — до него. В этом главное отличие семени от споры.

У мхов есть уже стебли и листья, а у папоротников — корни, но нет ни цветков, ни семян. Мхи и папоротники тоже размножаются спорами.

Хвойные деревья представляют следующую ступень развития растительного царства: у них есть уже семена, но нет плодов. Поэтому и называют их голосеменными: ведь семена хвойных деревьев не покрыты мякотью и оболочками плодов, лежат открыто — «голыми».

И наконец, покрытосеменные, или цветковые, растения своими совершенными формами венчают растительное царство, как человек завершает развитие животного мира.

В докембрии сформировались основные структуры растений: целлюлозная клеточная оболочка и хлорофилл, осуществляющий фотосинтез. В переходный период от предкембрия к кембрию значительных изменений в составе флоры не произошло. Только в самом кембрии, в ордовике, богато развились в морях всевозможные водоросли — одноклеточные и многоклеточные: зеленые, бурые, красные. Иных растений природа тогда еще не знала.

Суша была пустынна и безрадостна. Голые скалы возносили к небу свои острые вершины. В низинах ветер, вздымая тучи пыли, крутил ее вихрем, перекатывал красные пески, нагромождая из них многометровой высоты дюны. Безотрадная картина...

Уже в эпоху кембрия, как полагают некоторые ученые, простейшие растения и плесневые грибы могли поселиться на литорали (в зоне отливов и приливов). Но убедительных доказательств этому нет.

В конце силура растения, возможно, уже распространились «на значительные поверхности суши и поднялись к водоразделам». Сырые низины сплошь покрывали зеленые ковры мхов. Но это все только предполагается. Более осторожные ученые держатся того мнения, что в верхнем силуре на богатых влагой местах зеленели лишь первые сухопутные растения — псилофиты. У них были не корни, а только корневища, горизонтально располагавшиеся в почве. Вильчато-ветвящиеся стебли росли

Каменноугольный лес. Древовидные плауновые, папоротники, лепидодендроны, сигиллярии, кордаиты (до 40 метров высотой) и другие древние деревья составляли его. В самом конце этого периода возвышенные места суши покрывали боры уже настоящих деревьев — хвойных

в высоту примерно сантиметров на 25 и были сплошь покрыты чешуйчатыми «листочками» (у большинства псилофитов).

«Органы плодоношения их помещались на концах ветвей и больше всего напоминали спороносные коробочки мхов» (В. Л. Комаров).

Предками их были водоросли. А сами псилофиты породили затем растения следующих веков (но только не мхи; они, как полагают, тоже произошли от водорослей, но своим особым путем).

Девон называют царством псилофитов. Преобразовались они в самые разнообразные формы. И подросли — до метра в высоту. Появились папоротники, первые хвощи, первобытные плауны, мхи, сигиллярии. А в конце девона — и древовидные растения, например циклостигмы. Они возносили свои вильчато-ветвящиеся кроны на восемь метров над землей.

Академик В. Л. Комаров пишет, что в верхнем девоне возвышались над низкорослыми папоротниками и псилофитами чешуедревы (лепидодендроны) и кордаиты.

Но более новые палеонтологические издания утверждают, что настоящие кордаиты и лепидодендроны процветали на Земле в более поздние времена.

Каменноугольный период, или карбон. Это в сущности первая эпоха в истории Земли, когда на ней зазеленели леса из настоящих деревьев. В девоне рост самых высоких растений не превышал восьми метров. А в карбоне были истинные гиганты — деревья высотой до 30 метров. Например, лепидодендроны и кордаиты. Толщина их стволов порой превышала два метра. У первых, лепидодендронов, интересен был ствол: весь в рубцах от опавших листьев, чешуйчатый (отсюда и произошло их название: по-гречески «лепис» — чешуя, а «дендрон» — дерево). По мере роста лепидодендрона его кора разрасталась в толщину (а не сбрасывалась, как у современных растений). Ее пронизывала сеть воздухоносных каналов. Листья, на которых располагались органы размножения — спорангии, были собраны в большие «шишки».

Кордаиты наряду с семенными папоротниками были первыми голосеменными растениями и, очевидно, предками всех хвойных деревьев. Их прямые стволы несли пышные кроны из длинных (до полуметра и больше) «ланцетовидных» и «лопатовидных» листьев. Размножались кордаиты уже не спорами, как растения минувших веков, а семенами. Те развивались в особых органах — стробилах, собранных в сережки, — первые модели в эволюционных поисках настоящих цветков.

В конце следующего периода — пермского —

все кордаиты вымерли. А еще раньше, до пышного расцвета кордаитов, исчезли и все псилофиты. Но появились удивительные деревья — гинкго, герои японских и китайских легенд и сказаний.

Время расцвета гинкговых деревьев — юрский и первая половина мелового периода мезозойской эры. В конце мелового периода по непонятной причине гинкговые деревья быстро стали вымирать. До наших дней уцелел лишь один вид. О нем пойдет рассказ в следующей главе.

В одно время с гинкго или немногим позже начали свою эволюцию хвойные деревья. В пермском периоде они, очень похожие на наши сосны и ели, уже составляли основную массу тогдашних лесов.

Каменноугольный период палеозоя свое название получил от огромных толщ каменного угля в его отложениях и слоях.

«Пласты каменного угля произошли благодаря обугливанию остатков растений, целыми массами погребенных в наносах. В одних случаях материалом для образования углей служили скопления водорослей, в других — скопления спор или иных мелких частей растений, в третьих — стволы, ветви и листья крупных растений...

Ткани растений медленно теряют часть составляющих их соединений, выделяемых в газообразном состоянии, часть же, и особенно углерод, прессуется тяжестью навалившихся на них осадков и превращается в каменный уголь...

В Америке, на Кап-Бретоне, найдены в одном из каменноугольных бассейнов 59 ископаемых лесов, расположенных один над другим. Правда, и общая мощность каменноугольных отложений в этом месте достигает 560 метров» (В. Л. Комаров).

Под словом «обугливание» понимается не сгорание, а химические процессы, приводящие к потере мертвыми растениями таких составляющих их элементов, как водород, кислород, азот. И тем самым повышается концентрация углерода («обугливание»). Возьмем для примера свежую древесину: в ней 50 процентов углерода. В торфе же, в котором процесс «обугливания» только начинается, 59 процентов этого элемента, в буром угле — 95 процентов. Значит, антрацит «обуглен» почти до предела.

Теперь заглянем немного вперед: из палеозоя в мезозой, а точнее — в его меловой период. И тут увидим начало, а затем (в кайнозое) пышное распускание цветов, почувствуем чарующий их аромат. Украшенные цветками деревья, кустарники и травы начали свой старт в меловом периоде и продолжают победный марш по планете.

Где ныне пребывают папоротники, хвощи и плауны? В очень немногих местах. Только хвойные деревья могут в определенных климатах и экологических зонах составить конкуренцию цветковым растениям. Коренное изменение флоры Земли решительно повлияло и на ее фауну.

ЕЩЕ РАЗ ПРО ГИНКГО

В Никитском ботаническом саду, в Крыму, растет дерево гинкго. Его листья похожи на маленькие веера и торчат пучками из морщинистого побега, как иглы у сосны. И жилки у листьев не сетчатые, как у всех наших деревьев, а веером разбегаются от черешка, словно лучи от солнца, и нигде друг с другом не переплетаются.

Гинкго в тенистом парке среди магнолий и кленов! Что бы вы почувствовали, если бы в зоопарке в одном вольере со слоном увидели вдруг... живого динозавра?

Когда я смотрю на гинкго, странные картины представляются мне... Я вижу болото. И туман над ним. Огромный «дракон», круша хвощи, грузно тащит по трясине многотонное тело. Ноги у дракона толстые, как кряжистые дубы. Хвост-ана-

конда извивается в мутной жиже. Крылатая тень скользнула над топью, дракон проводил ее безразличным взглядом сытого великана...

А посмотреть было на что: над болотом летел «крокодил»! Много их, разных «крокодилов», больших и малых (иные с дрозда, а иные и с планер!), парило тогда в воздухе. То были первые на Земле авиаторы (позвоночные).

В мезозойскую эру, в которую мы скоро направим наше повествование, всюду на Земле: и на суше, и в море, и в воздухе — жили страшные ящеры. В морях плавали ихтиозавры, мезозавры, плезиозавры. Бронтозавры и диплодоки бродили по болотам. А в небесах парили птеродактили. И всюду по берегам озер и болот, в которых резвились динозавры, росли гинкго. «Летающие крокодилы» отдыхали на их ветвях. Ящеры-вегетарианцы лениво жевали их листья. Задрав к небу змеиные головы, глотали они «орехи» гинкго.

Это чудом дожившее до наших дней изящное дерево росло в ту богатую событиями эпоху во всех странах всех континентов, кроме, по-видимому, только Африки, от Патагонии до Аляски, от Монголии до Гренландии. А теперь... Теперь мы находим его на всех континентах и во многих странах, но только рядом с человеком: в парках, садах, вдоль дорог и пляжей. Люди вновь рассадили гинкго там, где когда-то зеленели рощи «динозавровых» деревьев.

Уцелели гинкго только в Китае и Японии. Здесь растут они у храмов и гробниц. И здесь увидел их доктор Кемпфер. Он служил врачом при голландском посольстве в Нагасаки. И некоторые из священных деревьев, что росли около царских гробниц в Сендайе, были почтенного возраста. Одно из них, тридцатиметровое гинкго, посажено было 1200 лет назад, когда японский император и его приближенные поменяли религию предков на буддизм.

Одна из новообращенных придворных дам, кормилица императора Наихаку-Коджо, умирая, просила не сооружать на могиле никакого памятника, а посадить гинкго, чтобы душа ее продолжала жить в этом дереве. Говорят, что ее выбор пал на гинкго потому, что Наихаку-Коджо была кормилицей, а у гинкго с ветвей свисали побеги, похожие на соски. У старых деревьев они дорастают до самой земли и, погружаясь в нее, поддерживают тяжелые сучья, словно подпорки. С тех пор, утверждают легенды, гинкго чтут в Японии как священное дерево храмов и гробниц.

После того как доктор Кемпфер опубликовал в 1712 году описание удивительного дерева, в научной литературе велись долгие споры, сохранились ли где-нибудь в мире «дикие» гинкго или все деревья, которых немало в Японии и Китае, «домашние», то есть посажены и выращены человеком. Спор этот еще продолжается.

Кемпфер назвал открытое им на Востоке неведомое европейцам дерево странным словом «гинкго». «Гин» по-китайски «серебро». Доктор думал, что «гинкго» означает «серебряный абрикос». Намек на некоторое сходство плода гинкго с абрикосом. Но позднее выяснилось: слово «гинкго» ни в Китае, ни в Японии никому не известно. Дерево это называют здесь по-разному, но только не «гинкго».

В 1730 году гинкго вновь после долгого отсутствия вернулось в Европу: семена его посадили в ботаническом саду в Утрехте, в Голландии. Это были первые гинкго, зазеленевшие здесь после того, как на Земле вымерли динозавры. Позднее гинкго стали выращивать в Англии, а отсюда развезли их по всей Европе и Северной Америке, где и растут они сейчас почти в каждом парке.

Гинкго — растение двудомное. Это значит, что на одном дереве развиваются только женские цветки, а на другом — только мужские — с тычинками и пыльцой. Поэтому у садоводов первое время было много хлопот с гинкго. В Монпелье, во Франции, росло отличное «динозавровое» дерево, стройное, пышное, цветущее, но, увы, бесплодное. Все садоводы Франции мечтали развести его потомков, но надежды их были тщетны: гинкго в Монпелье было женского пола, а цветущих мужских деревьев того же вида во Франции не было. И как вы думаете, вышли из положения? Привезли из Англии ветку с мужскими цветками и привили ее на дереве в Монпелье.

Такая же история случилась и в Германии, в Йене. Здесь к мужскому дереву привили цветущую женскую ветку. В то время Гёте был тайным советником при дворе в Йене. Как известно, Гёте увлекался ботаникой. Он еще до Дарвина высказал несколько не понятых его современниками идей об эволюции. Когда, путешествуя по Франции, Гёте увидел в Монпелье зеленеющее в своей первобытной красоте живое «ископаемое» дерево, он, пораженный, долго стоял перед ним, а позднее написал в честь гинкго поэму, которую в наши дни миллионы немецких школьников учат наизусть.

Предполагают, что гинкго в Йене было посажено по настоянию Гёте. Но это еще не доказано, хотя литературоведы перерыли горы архивных документов в поисках нужных доказательств. Но доказано другое: гинкго — дерево очень древнее.

Произошли гинкго, возможно, от уже знакомых нам кордаитов. В предках сосны и ели тоже числятся кордаиты. Значит, гинкго и хвойные деревья — сосны, пихты, ели — в некотором роде двоюродные братья. И все они голосеменные расте-

ния: семена их не покрыты мякотью плода. И хотя «орех» гинкго похож на морщинистый абрикос, ботаники доказали, что он тоже «голое семя», а не настоящий плод, как у покрытосеменных, или цветковых, деревьев, скажем, у того же абрикоса или у яблони.

ПЕРВЫЕ ШАГИ ПО ЗЕМЛЕ

Теперь вернемся из мезозоя в палеозой — в девон, туда, где мы оставили потомков кистепёрых рыб, которые первыми из позвоночных вылезли на берег.

Впрочем — и забывать об этом нельзя! — этот их подвиг, описанный мной прежде (путешествия по суше в поисках воды), весьма и весьма приблизительная, упрощенная схема побудительных причин, заставивших рыб покинуть пересыхающие водоемы.

Легко сказать: рыбы вылезли из воды и стали жить на суше. Прошли безвозвратно века, тысячи тысяч лет, пока непоседливые потомки кистепёрых рыб медленно, но верно, целыми кланами вымирая и выживая, приспособились ко всему тому, чем встретила их суша, негостеприимная, как инопланетный мир: пески, пыль, камни. И худосочные псилофиты, первобытные травы, нерешительно обступившие кое-где серые лощины...

Итак, сокращая утомительное время, затраченное предками амфибий на завоевание новой стихии, скажем просто: выбрались они из воды и огляделись. Что же увидели?

Есть-то, можно сказать, и нечего... Только у берегов морей и больших озер в гниющих растениях, выброшенных волнами на сушу, копошатся рачки и черви, а около уреза пресных вод — первобытные мокрицы и многоножки. Тут же и поодаль, по песчаным низинам, ползают разнообразные пауки и скорпионы. Первые бескрылые насекомые к концу девона тоже жили на суше. Чуть позже появились крылатые. Скудно, но прокормиться на берегу было можно.

Выход на сушу полурыб-полуамфибий — ихтиостегов (первых стегоцефалов) — сопровождался множеством коренных перестроек в их организме, вникать в которые мы не будем: это слишком специфический вопрос.

Чтобы в полную меру дышать на суше, нужны легкие. Они были у кистепёрых рыб. В застойных, полных разлагающихся растений и бедных кислородом озерах и болотах кистепёрые всплывали на поверхность и глотали воздух. Иначе бы задохнулись: в затхлой воде одних жабр недостаточно, чтобы насытить организм необходимым для жизни кислородом.

Но вот какое дело-то получается: как показали расчеты, дышать легкими на суше кистепёрые рыбы не могли!

«В положении покоя, когда животное лежит на земле, давление всей массы тела передается на брюхо и дно ротовой полости. В этом положении рыбы лёгочное дыхание невозможно. Засасывание воздуха в рот возможно лишь с трудом. Всасывание и даже нагнетание воздуха в лёгкие требовало больших усилий и могло осуществляться лишь при поднятии передней части тела (с лёгкими) на передних конечностях. В этом случае прекращается давление на брюшную полость, и воздух может быть перегнан из ротовой полости в лёгкие под действием подъязычной и межчелюстной мускулатуры» (И. Шмальгаузен).

А конечности у кистепёрых рыб хотя и были сильными, однако, чтобы долго поддерживать на весу переднюю часть тела, не годились. Ведь на берегу давление на плавники-лапы в тысячу раз больше, чем в воде, когда кистепёрая рыба ползала по дну водоема.

Выход только один: кожное дыхание. Усвоение кислорода всей поверхностью тела, а также слизистой выстилкой рта и глотки. Очевидно, оно и было основным. Рыбы выползали из воды, хотя бы только наполовину. Газообмен — потребление кислорода и выделение углекислоты — шел через кожу.

Но вот у ихтиостегов, ближайших эволюционных потомков кистепёрых рыб, лапы уже были настоящие и настолько мощные, что могли долго поддерживать тело над землей. Ихтиостегов называют «четвероногими» рыбами. Они были обитателями сразу двух стихий — водной и воздушной. В первой размножались и в основном кормились.

Стегоцефалы — потомки ихтиостегов, а те в свою очередь произошли от кистепёрых рыб. Появились стегоцефалы еще в девоне, но каменноугольный период и нижнюю пермь называют их царством. Из палеозоя в мезозой перешли лишь некоторые из них. Вскоре (в триасе) и им пришел конец

Удивительно мозаичные существа ихтиостеги. В них и рыбьего много, и лягушачьего. На вид они чешуйчатые рыбы с лапами! Правда, без плавников и с однолопастным хвостом. Одни исследователи считают ихтиостегов побочной бесплодной ветвью родословного древа амфибий. Другие же, наоборот, избрали этих «четвероногих» рыб в родоначальники стегоцефалов, а следовательно, и всех земноводных.

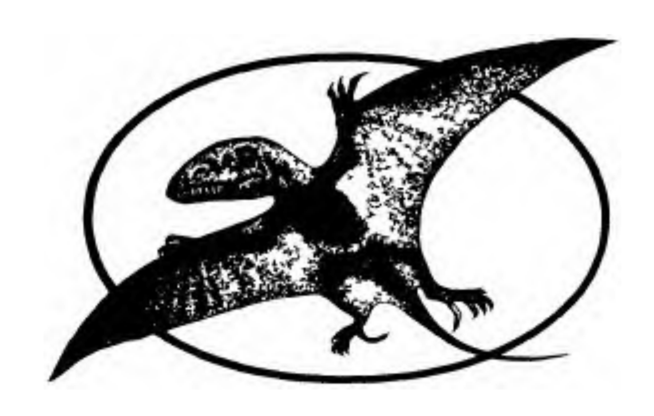
Стегоцефалы (панцирноголовые) были большущие, похожие на крокодила (один череп длиной больше метра!), и маленькие — десять сантиметров все тельце. Голову сверху и с боков покрывал сплошной панцирь из кожных костей. В нем лишь пять отверстий: впереди — два носовых, за ними — глазные, а на темени еще одно — для третьего, париетального, или теменного, глаза. Он, очевидно, функционировал у девонских панцирных рыб, а также у пермских амфибий и рептилий. Затем атрофировался и у современных млекопитающих и человека превратился в шишковидную железу, или эпифиз, назначение которой еще до конца не понято.

Спина у стегоцефалов была голая, а живот защищала не очень прочная броня из чешуи. Наверное, для того, чтобы, ползая по земле, они не ранили брюхо.

Одни из стегоцефалов, лабиринтодонты (лабиринтозубые: эмаль их зубов была причудливо складчатой), дали начало современным бесхвостым амфибиям. Другие, лепоспондилы (тонкопозвоночные), произвели на свет хвостатых и безногих земноводных.

Стегоцефалы пожили на Земле «немного» — миллионов так сто и в пермском периоде стали быстро вымирать. Почти все от каких-то причин погибли. Из палеозоя в мезозой (а именно в триас) перешли лишь немногие лабиринтодонты. Вскоре и им пришел конец.

МЕЗОЗОЙ



Мезозой, или «средневековье» в истории жизни на Земле, следовал за палеозоем. Он длился в общей сложности 165—167 миллионов лет. Мезозой разделяют на три периода: триасовый, юрский и меловой. Ниже названы некоторые изменения в фауне в эти периоды и их продолжительность (начало и конец каждого в миллионах лет указаны в скобках).

***Триас** (230—195). Почти во всем триасе флора была еще похожа на пермскую. Но исчезли кордаиты и древовидные плауновые. Расцвет рептилий, морских, сухопутных и пресноводных. Появились древние крокодилы, черепахи, ихтиозавры, гаттерии, динозавры (пока еще не очень большие). Доживали свой век лабиринтодонты. Появились первые бабочки и млекопитающие!*

***Юрский период** (195—135—137). Из растений преобладают папоротники и голосеменные: гинкго, хвойные, саговники. Появились первые гигантские хищные и растительноядные динозавры. В начале юры — летающие ящеры, а в конце ее — и древние зубатые птицы. Словом, свершилось завоевание воздуха позвоночными!*

***Меловой период** (135—137—65—67). Коренное изменение флоры! В начале мела возникают первые покрытосеменные растения. К концу его — повсюду их пышное цветение. Вот некоторые цветковые деревья этого периода: тополь, магнолия, лавр, платан, дуб и другие. Первые беззубые птицы (в конце мела), сумчатые и высшие (плацентарные) млекопитающие. Сначала насекомоядные, а в конце периода — первые полуобезьяны и древние копытные звери. Внезапно вымирают динозавры, летающие и морские ящеры.*

ОТПЕЧАТКИ ПАЛЬЦЕВ НА... КАМНЕ!

В 1824 году в Англии около города Тарпорли рабочие старых каменоломен обнаружили на гладких плитах песчаника отчетливые отпечатки... человеческих ладоней. Расположение пальцев, их пропорции — все как у человека. Только размеры крупней да кончики пальцев потоньше. Большой палец сильно оттопырен в сторону. Перед отпечатком огромной руки виден след маленькой, видимо, детской ручки.

Распространился слух, что следы принадлежат сатане, который, спускаясь через каменоломню в ад, выжег их на камнях, за которые хватался своими огромными лапищами. «Гипотеза» неоригинальная. Церковь заменила этот домысел другим. Отпечатки ладоней принадлежат не сатане, а Ною с семейством!

В 1834 году, ровно через десять лет после описанных выше событий, в Германии было опубликовано «Открытое письмо профессору Блуменбаху об очень странных следах какого-то доисторического крупного и неизвестного животного, открытых несколько месяцев назад в песчаных карьерах на горе Гесс у города Хильдбургхаузена».

Хильдбургхаузен расположен в Тюрингии, неподалеку от Эрфурта. Песчаник, который здесь добывают в каменоломнях, окрашен в темно-красный цвет. Церковь в Хайдельберге и Страсбурский собор построены из такого же камня. Этот песчаник бывает обычно расчленен на естественные плиты, совершенно не спаянные между собой. На поверхностях, которыми верхняя и нижняя плиты соприкасаются друг с другом, часто находят окаменевшие отпечатки допотопных животных. Нижняя плита сохраняет сам отпечаток, а верхняя — заполняющий его выпуклый рельеф породы — своего рода каменный слепок с оригинала нижней плиты.

Так вот, в пластах эрфуртского песчаника тоже нашли странные следы человеческих рук. Поскольку находка стала достоянием науки, немедленно разгорелся ученый спор. Некоторые палеонтологи недолго, видно, обдумывали свои предположения. Ф. Фойг, например, утверждал, что следы принадлежат древней обезьяне, которую он поспешил назвать палеопитеком. А. Гумбольдт возражал: обезьяны водятся в тропиках, а Хильдбургхаузен, как известно, расположен ближе к полюсу, чем к экватору. Скорее всего следы оставило какое-нибудь сумчатое вроде кенгуру.

Гигантская жаба, пещерный медведь и павиан мандрил тоже были выдвинуты в качестве гипотетических претендентов на обладание странными следами.

В 1835 году доктор Кауп, справедливо полагая, что ни одна вещь на Земле не должна оставаться без названия, решил дать имя таинственному незнакомцу. Следы похожи на ладони, поэтому над первой частью имени не пришлось долго задумываться: «хейрос» (испорченное «хирос») — так называется по-гречески ладонь. По принятой в зоологии традиции вторая часть наименования животного могла быть либо «заурос» (по-гречески «ящерица»), если это животное пресмыкающееся, либо «териум» (зверь), если оно млекопитающее. Но пойди определи по таким нелепым следам, кормил ли их обладатель своих детенышей молоком или ничем не кормил!

Доктор Кауп проявил нормандскую мудрость и предусмотрел оба варианта, дипломатично назвав руконогого зверя «животное из Хильдбургхаузена». Случилось так, что почти во всех ученых книгах стали употреблять лишь первое название — «хиротериум», хотя именно оно и оказалось неверным, так как теперь установлено, что руконогое животное было пресмыкающимся. Позднее следы хиротериума нашли во Франции, в Испании и США.

Зоологи обнаружили в них еще одну странную деталь: большой палец на отпечатках расположен не с внутренней стороны следа, как у всех животных на Земле, а с наружной. Знаменитый английский палеонтолог Р. Оуэн предположил, что, возможно, руконогое животное было двухметровой лягушкой, но передвигалось по земле не прыжками, а «рысью», ставя правые лапы влево от туловища, а левые — вправо, то есть на ходу перекрещивая ноги.

Друг Р. Оуэна, геолог Ч. Лайель, опубликовал даже рисунок предполагаемого «крестоногого» существа. На картинке действительно большие пальцы лап оказались с наружной стороны следа.

Сто лет тянулся спор о хиротериуме. Нигде не находили ни костей, ни зубов, только одни следы. Тайна странных следов была окончательно решена лишь в 1925 году немецким палеонтологом В. Зергелем. Тщательно изучив все известные следы хиротериума, В. Зергель в результате целой серии остроумных заключений установил, что загадоч-

Хиротериум и его следы, задавшие некоторым ученым головоломную загадку

ный руконог был рептилией из группы псевдокрокодилов. Вел он хищный образ жизни (об этом свидетельствуют вмятины острых когтей на некоторых отпечатках). Передвигался хиротериум в основном на задних лапах, лишь слегка опираясь на маленькие передние. Чтобы поддерживать в равновесии тело, лишенное прочной передней опоры, ящер должен был обладать длинным и массивным хвостом и сравнительно короткой шеей.

В. Зергель доказал, что так называемый большой палец, неправильное положение которого вызвало столько споров, расположен совершенно правильно. Ведь дело в том, что это не большой палец, а мизинец, только очень увеличенный. У многих рептилий в сторону от других пальцев торчит не внутренний палец, соответствующий большому на человеческой ладони, а наружный. Такое же строение лап было и у хиротериума.

Через несколько лет после исследования Зергеля в Бразилии нашли ископаемые кости очень близкого к хиротериуму ящера — престозухуса. По сути дела это южноамериканская (правда, значительно более крупная) разновидность хиротериума.

Палеонтологи отлично умеют восстанавливать по костям внешний вид вымершего животного. Изготовленный ими скульптурный «портрет» южноамериканского сородича хиротериума подтвердил правильность всех предположений Зергеля.

Так был разгадан еще один зашифрованный на камне секрет природы.

Хиротериум уже не амфибия, а четвероногое особого порядка. Рептилия, или пресмыкающееся. Эти новые завоеватели суши произошли в карбоне от каких-то амфибий.

«Котилозавры были массивными животными на толстых пятипалых ногах и имели длину тела от нескольких десятков сантиметров до нескольких метров. Череп был покрыт сплошным панцирем из кожных костей с отверстиями лишь для ноздрей, глаз и теменного органа. Такое строение черепа, а также многие другие признаки указывают на чрезмерную близость котилозавров к примитивным стегоцефалам, которые, несомненно, были их предками... Котилозавры были исходной группой, давшей начало всем прочим основным группам пресмыкающихся» (А. Банников, М. Денисова).

Мезозавр — самое древнее водное пресмыкающееся. Жил уже в пермском периоде. Но был невелик: примерно 70 сантиметров длиной

Однако не все ученые согласны, что котилозавры дали начало «основным группам пресмыкающихся». Иные из них полагают, что рептилии ведут свой род не от одного корня, а от разных. Котилозавры же, по их мнению, — родоначальники анапсид (из ныне живущих к ним относятся только черепахи) и еще одного небольшого клана пресмыкающихся — ареосцелид.

Очевидно, в близком родстве с последними был мезозавр — первая водяная рептилия.

Жил мезозавр в конце карбона и в начале перми в пресных водах. Был похож на миниатюрного крокодила длиной всего 70—100 сантиметров. Невелик в общем. Но челюсти имел очень длинные, тонкие, как у гавиала. На них тесным строем располагались острые игольчатые зубы, всегда готовые схватить рыбу, одолеть которую было посильно мезозавру.

Одно время эту рептилию, завершившую реконкисту — завоевание стихии своих прародителей, — считали в науке предком ихтиозавров. Теперь мезозавр выделен в особую группу (мезозаурина).

Однако оставим водолюбивую рептилию и вернемся на пару абзацев назад. Там встретилось нам нерусское слово «анапсиды». Это название одной из трех групп пресмыкающихся, разделяемых по строению черепа. У анапсид череп такой же, как у стегоцефалов и котилозавров: «цельный», с пятью «дырами» для ноздрей и трех глаз. Но у некоторых рептилий более позднего происхождения справа и слева на черепе есть еще по одному, а у многих и по два отверстия, это так называемые височные ямы. Снизу каждое из них ограничено скуловой дугой. Первых, у которых по одной «височной яме», называют синапсидами, а вторых — диапсидами.

Рептилии-синапсиды до нынешних дней не дожили. Это в основном звероподобные ящеры (терапсиды). Предки всех млекопитающих. О них немного позднее.

Но диапсиды живут и поныне: все современные, кроме черепах, пресмыкающиеся — обладатели двух скуловых дуг.

Однако для чего эволюции понадобились эти похожие на глазницы височные отверстия?

А для того, чтобы мускулатура, приводящая в движение челюсти, была более мощной: ведь во впадинах черепа могут разместиться более крупные пучки мышц, чем на его ровной, малорельефной поверхности.

КОСТИ И ЛЕГЕНДЫ

В Австрии, в городе Клагенфурте, на базарной площади стоит внушительный монумент. Памятник поставлен около 1500 года. Изображает он дракона, извергающего из пасти пламя (то бишь водяной фонтан), и великана с узловатой дубинкой, которой он обрабатывает бока чудовища.

Дракон (особенно его физиономия), несмотря на перепончатые крылья летучей мыши, очень напоминает шерстистого носорога — лохматого зверя, который вместе с мамонтом обитал в Европе в ледниковую эпоху.

Историки говорят, что огромный череп, послуживший скульптору моделью для головы дракона, был найден в конце XV века неподалеку от Клагенфурта. Разумеется, без лишних дебатов решили, что голова размером с бочонок может принадлежать только дракону, побежденному в стародавние времена местным Георгием Победоносцем. В честь дивной находки отцы города постановили соорудить на базарной площади монумент.

Другой австрийский дракон хозяйничал около Вильтена, где ныне стоит знаменитый монастырь. Прежде, говорят, на этом месте у дракона был сад. В саду росли золотые яблоки, а окружала его ограда из чистого серебра.

Дракона победил благочестивый Геймо. Он не забыл, что своей победой обязан богу. Продав золотые яблоки, признательный драконоборец построил на вырученные деньги монастырь и поселил в нем монахов.

Каждый средневековый монастырь, даже самый захудалый, хотел иметь в качестве родоначальника своего святого Георгия. Не хватало драконов. Очевидно, церковь должна была придумать какую-то версию, объясняющую редкость драконов. И сочинитель нашелся.

В XVII веке иезуит А. Кирхер в своих «научноестественных сочинениях» представил дело так: Земля, по его учению, как швейцарский сыр, испещрена дырами Там, в глубине этих дыр, в подземных пещерах и гротах, и размещается «кунсткамера» всевозможных монстров — героев церковных легенд.

В подземном мире обитают разные чудовища, но большинство из них драконы. Потому они и встречаются крайне редко на поверхности, что их местожительство глубоко под землей.

Драконы, с которыми приходилось сражаться христианским святым, — это заблудившиеся бродяги. Выйдя случайно из дыры на свет божий, они не смогли найти дорогу обратно.

С заблудившимся драконом бился не на жизнь, а на смерть известный на Западе драконоборец Винкельрид. Рыцарь встретил чудовище близ деревни Вилер, в Швейцарии, и немедленно атаковал его. В книге «Подземный мир» (1678 год) Крихер поместил «портрет» сраженного Винкельридом дракона. У него длиннющая шея и еще более длинный хвост, а из лопаток торчат два узких крыла. Палеонтологи единогласно утверждают, что художник, рисовавший «дракона» из Вилера, пользовался в качестве модели скелетом плезиозавра, обитавшего в море 100 миллионов лет назад, допотопного ящера, о котором я скоро расскажу подробнее Передние ласты ящера драконописец переделал в крылья.

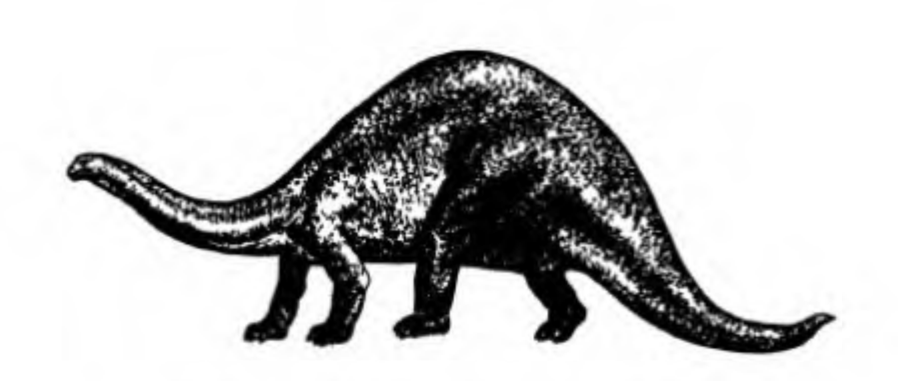
Кирхер рассказал и другую историю драконаскитальца, который безобразничал на острове Родос, пока чудище не убил в 1345 году благородный рыцарь Деодатус из Гозона.

Самые разнообразные легенды и поверья порождали древние кости, которые люди иногда выкапывали из земли. Чьи бы они ни были, для религии сии бренные останки — бесценная находка Еще бы! Ведь они вещественно «доказывают» истинность старозаветных мифов о фантастических чудовищах и великанах. Но, увы, нечестивые труженики науки раскопали все «кладбище гигантов», чтобы проверить, таким ли был мир до Адама, как рисуют его библейские легенды. Изучили и кости, выкопанные ранее монахами-«палеонтологами», и безжалостно развенчали их святые «теории».

Однако многие кости, найденные в земле, и в самом деле принадлежали драконам. Да еще каким драконам! Страшилища, которые и поныне живут в народных сказках, — гидры, змеи-горынычи и змеи-эльберы — младенцы в сравнении с чудовищами, обитавшими некогда на Земле.

«Земная кора — это поистине великое кладбище природы» (В. Лункевич).

Действительно, здесь целый мир допотопных мертвецов. Станьте перед крутым берегом реки или моря, спуститесь в шахту, и вы увидите, что земные толщи состоят из разнородных пластов, налегающих друг на друга. Вся твердая поверхность Земли сложена из мощных слоев известняка, песчаника, глины, сланца и других пород, и во многих из них погребены остатки древних животных и растений.



«СТРАШНО , АЖ ЖУТЬ!»

В 1843 году в песчаных плитах Коннектикута (штат на востоке США) палеонтологи обнаружили следы каких-то чудовищных «птиц». В сравнении с метровыми лапищами, оставившими свои отпечатки в каменной летописи Земли, нога слона казалась миниатюрной. Какого же роста птички расхаживали по пляжу доисторического моря?

Это были не птицы. В мезозое, с юрского периода до конца мелового, на Земле жили гигантские ящеры. Иные из них, как кенгуру, бегали на двух ногах. Вот почему следы их похожи на птичьи.

Это было удивительное время! Никогда прежде Земля не видела таких чудовищ и едва ли увидит вновь. И суша, и море, и воздух были отданы им во владение.

Бескрайние хвойные и папоротниковые леса были заселены всевозможными ящерами. Они стремительно носились между деревьями на кожистых, словно пергаментных крыльях. Отдыхали на ветках, сложив крылья, страшные и уродливые, «точно выходцы из преисподней». По полянам шмыгали юркие и проворные динозавры величиной с курицу, а в болоте медленно, переваливаясь с боку на бок, копошилось огромное, как дом, животное.

Неуклюжее, точно колода, туловище весом в десятки тонн поддерживали массивные колонны-ноги. Каждая нога вдвое выше человека! Длинная и гибкая шея-змея, увенчанная малюсенькой головкой, была в постоянном движении: голова занималась своим едва ли не единственным делом — едой. Чтобы прокормить такую махину, зубам и желудку приходилось, наверное, работать день и ночь! Точно гигантский удав, за чудовищем тянулся длинный хвост, один удар которого мог бы уложить на месте слона.

Этого ящера ученые назвали брахиозавром. Это чемпион по росту среди всех известных науке гигантов. Он был вдвое выше жирафа и, вытянув шею, мог заглянуть в окно четвертого этажа! Двенадцать метров — такова его чудовищная высота!

В геолого-палеонтологическом музее Берлинского университета хранится полный скелет брахиозавра, кости которого немецкие ученые раскопали на горе Тендагуру в Африке. Вот его размеры: длина — 22,65 метра, общая высота — 11,87, высота в холке — 8,53, длина шеи — 8,78 метра. А весил он, по-видимому, около 50 тонн. Говорят еще, что это был не очень крупный экземпляр!

Более 100 миллионов лет назад жили в древних реках, озерах и болотах брахиозавры. Они не плавали, а медленно передвигались по дну. Обладая колоссальным ростом, брахиозавр смело переходил вброд любую реку. К тому же ноздри у этого странного животного помещались не на конце морды, а высоко на темени. Чтобы глотнуть свежего воздуха, не нужно было поднимать голову над водой. На поверхности, словно перископ, появлялся лишь теменной бугор ящера, клапаны ноздрей открывались, и воздух со свистом засасывался в чудовищные легкие. Некоторые ученые считают, что взрослые брахиозавры не могли передвигаться по суше: они были бы здесь раздавлены собственной тяжестью.

На брахиозавра похожи еще два ящера: бронтозавр и диплодок.

Бронтозавр в переводе с греческого означает «громовой ящер». Когда он шел по земле, та дрожала и гремела. Разумеется, на деле подобного и быть не могло. «Громовержцем» этого гиганта назвали в шутку.

За всю весьма немалую, четырехмиллиардную историю Земля не знала столь крупных детей. Правда, некоторые киты тяжелее этих ящеров. Но то морские жители. В море вода помогает передвигаться, поддерживая многотонного зверя на плаву. А на суше что ящеров поддерживало?

Четыре кривые колонны — ноги-подпорки. Да и те гнулись под тяжестью сверхгромных рептилий. Поэтому они и на сушу-то почти не выходили. Дни и ночи бронтозавр проводил в озерах и болотах. И все ел и ел разные водяные растения. Длина «громового» чудища — 20 метров, а вес, наверное, 40 тонн! Столько десять слонов весят!

Хвост и шея у бронтозавра непомерно длинные. На конце шеи малюсенькая головка, а в ней крошечный мозг. Вес мозга всего граммов 400. Очень глуп был бронтозавр. Зато жил долго. Полагают, что преклонный его возраст 200 лет.

Диплодок всем похож на бронтозавра. Но не такой массивный, словно из более легких частей скроенный. Весом поменьше, но тело длиннее, до 27 метров.

Под стать этому великану другой «дракон» — стегозавр. У стегозавра была малюсенькая, опущенная до самой земли голова, в которой помещалась лишь жалкая крупица мозга. Удивительно, как мог ящер ростом со слона обходиться тем ничтожным комочком мозга (объемом с грецкий орех), который помещался в его микрочерепе?

Брахиозавр — самое высокое из известных пока обитателей Земли: общая высота его без малого 12 метров

Голова брахиозавра. Хорошо видны ноздри, которые у этого ящера помещались на темени

Оказывается, кроме недоразвитого головного мозга у стегозавра был еще задний, крестцовый мозг, на который «дракон» главным образом и полагался. В крестце стегозавра находилась обширная, раз в двадцать более вместительная, чем в голове, мозговая полость. Настоящий череп! Но не в голове, а при основании хвоста. Стегозавр буквально задним умом был крепок!

Под стать брахиозавру был другой мезозойский ящер-великан — бронтозавр. Его ученые в шутку назвали ящером «гром производящим»! Головной мозг бронтозавра был на удивление маленьким. Но в крестце помещался второй мозг, намного более объемистый, чем головной

Тогда же, в юрский период (примерно 150 миллионов лет назад), и в тех же болотах Северной Америки, где жил бронтозавр, обитал еще один знаменитый ящер-гигант — диплодок. Он был ниже бронтозавра, но зато длиннее — 27 метров. Длина бронтозавра 20 метров. Значит, диплодок был длиннее брахиозавра почти на пять метров

«Вещь небывалая и по меньшей мере очень странная» (В. Лункевич).

Впрочем, стегозавр не единственный из ящеров с таким «небывалым» распределением мозга. У

Стегозавр жил в юрском периоде.
Длина его — девять метров

Из всех сухопутных хищников, когда-либо ступавших по земле, самым большим был тиранозавр-рекс. Еще бы, ведь высота его — пять метров, а голова, большую часть которой занимали мощные челюсти, длину имела больше метра!
На картине Зденека Буриана он нападает на утконосых ящеров-траходонов

Трицератопс — значит «трехрогий». Обратите внимание на его огромный затылочный щит. Голова вместе с ним была у этого ящера длиной до двух метров!

бронтозавра, например, крестцовый мозг тоже был во много раз больше головного.

Вдоль спины стегозавра, от головы до хвоста, тянулся двойной ряд огромных — до метра в поперечнике — треугольных щитов. На хвосте стегозавр носил четыре острых меча: длинные костяные шипы. Это страшное оружие! Ударом хвоста стегозавр протыкал своего врага насквозь.

Однако от кого такая грозная защита: и щиты на спине, и мечи на хвосте? Кто осмеливался нападать на дракона-меченосца? Ведь даже льва этот ящер мог раздавить, как котенка.

Тиранозавр был самым страшным хищником, каких когда-либо знал мир. Его размеры: высота — 5, длина — 15 метров! Вес 10 тонн! Метровые челюсти тиранозавра вооружены сотнями острых и больших, как ножи, зубов. Одним ударом своих страшных зубов тиранозавр легко вспорол бы брюхо слону, а носорога мог бы унести в пасти.

Бегал тиранозавр на двух задних ногах. Его чудовищные лапищи отмеривали гигантские шаги: в четыре метра длиной! Он, стало быть, без особого труда мог бы перескочить невзначай через слона средних размеров! Параметры следа тиранозавра такие: длина — 76, а ширина — 79 сантиметров. Появление тиранозавра наводило ужас на древних обитателей планеты. От его зубов многие ящеры по примеру стегозавра прятались в своей окостеневшей шкуре, как в блиндаже.

Полакантус, анкилозавр, нодозавр, палеосцинкус... Слова-то какие мудреные! Но и ящеры, ими наделенные, замысловатого устройства.

Много их было, бронированных ящеров. Одни, словно сплющенные сверху вниз, как черепахи. Другие более высокие, похожие на современных броненосцев. Передвигались на всех четырех ногах либо только на задних, как кенгуру. Иные великаны до десяти метров длиной, а некоторые не больше цыпленка. Всех защищал крепкий костяной панцирь.

Кроме этого чисто оборонительного вооружения было и наступательное: мечи — острые и длинные шипы на боках. Были и хвосты, увенчанные на конце самой настоящей булавой — роговым шаром и костяными кинжалами. Взмах такого хвоста — и враг падал, пораженный сразу многими «ножами». И обнаженные мечи на боках бронированных ящеров всегда готовы были к бою: ящер боком-боком, как краб, наскакивал на врага и наносил ему страшные раны.

Трицератопс в переводе с греческого означает «трирогомордый». Велики у него были рога — два больших над глазами и один поменьше на носу. А нос, точнее — конец морды, изогнут, словно клюв у попугая.

Не одни лишь рога защищали трицератопса, был у него еще и костяной щит. Он рос из затылка широченной плитой и закрывал шею этого ящера сверху и с боков.

Велика голова у трицератопса — два метра длиной (вместе с затылочным щитом). Треть всего тела ящера занимала! Никогда, ни раньше, ни в наши дни, ни у одного сухопутного жителя не было столь огромной головы. Только у китов она больше да еще у морских сородичей рогатого ящера — плиозавров (у них была трехметровая голова). Длиной трицератопс — шесть метров, а весил больше двух тонн.

Танистрофеус. Что бы вы сказали, увидев его? Удав на коротких ножках... Самое длинношеее в мире животное, этот ящер с таким нескладным именем. Шея у него была шестиметровая, в три с половиной раза длиннее туловища. В ней только девять позвонков, но зато каких! Похожих на небольшие бревна!

И в воде и на берегу жил ящер-жираф. Почти так же глубоко, как бронтозавр-великан, заходил он в воду, выставив на поверхность крошечную свою головку. Вдохнув воздух, опускал ее в воду и ловил рыбу.

Впрочем, чтобы поймать рыбу, ящер-жираф мог в озеро и не заходить. Стоя на берегу, он «удил», «забрасывая» в разные стороны под водой непомерно длинную шею с небольшой головкой на конце.

Странные на вид животные бродили по берегам мезозойских рек и озер. У самой воды, да и в воде ходили, роясь в иле длинной мордой. Ороговевший конец морды вытянут наподобие утиного клюва. В клюве полным-полно зубов! А точнее... две тысячи!

После акул утконосые ящеры самые зубастые на свете создания. Зубастее самых зубастых дельфинов, у которых больше 200 зубов не бывает. У некоторых акул в пасти до 15 тысяч зубов. По этой части, следовательно, утконосые ящеры конкуренции с акулами не выдерживают.

Зачем столько зубов — непонятно. Ведь утконосые ящеры ни на кого не нападали, они были вегетарианцы: ели водоросли и прибрежные растения. Когда ящеры извлекали их из воды, опускались на все четыре ноги, но обычно ходили только на двух задних.

От врагов спасались в озерах и реках. Плавали отлично. На передних лапах пальцы соединяли утиного образа перепонки.

Гребенчатый ящер (паразауролофис) готовится к погружению в воду. Странный гребень на его голове был, очевидно, баллоном с запасным воздухом, которым ящер дышал под водой

Ростом утконосые ящеры были не маленькие: длина 10 метров, а высота больше 5.

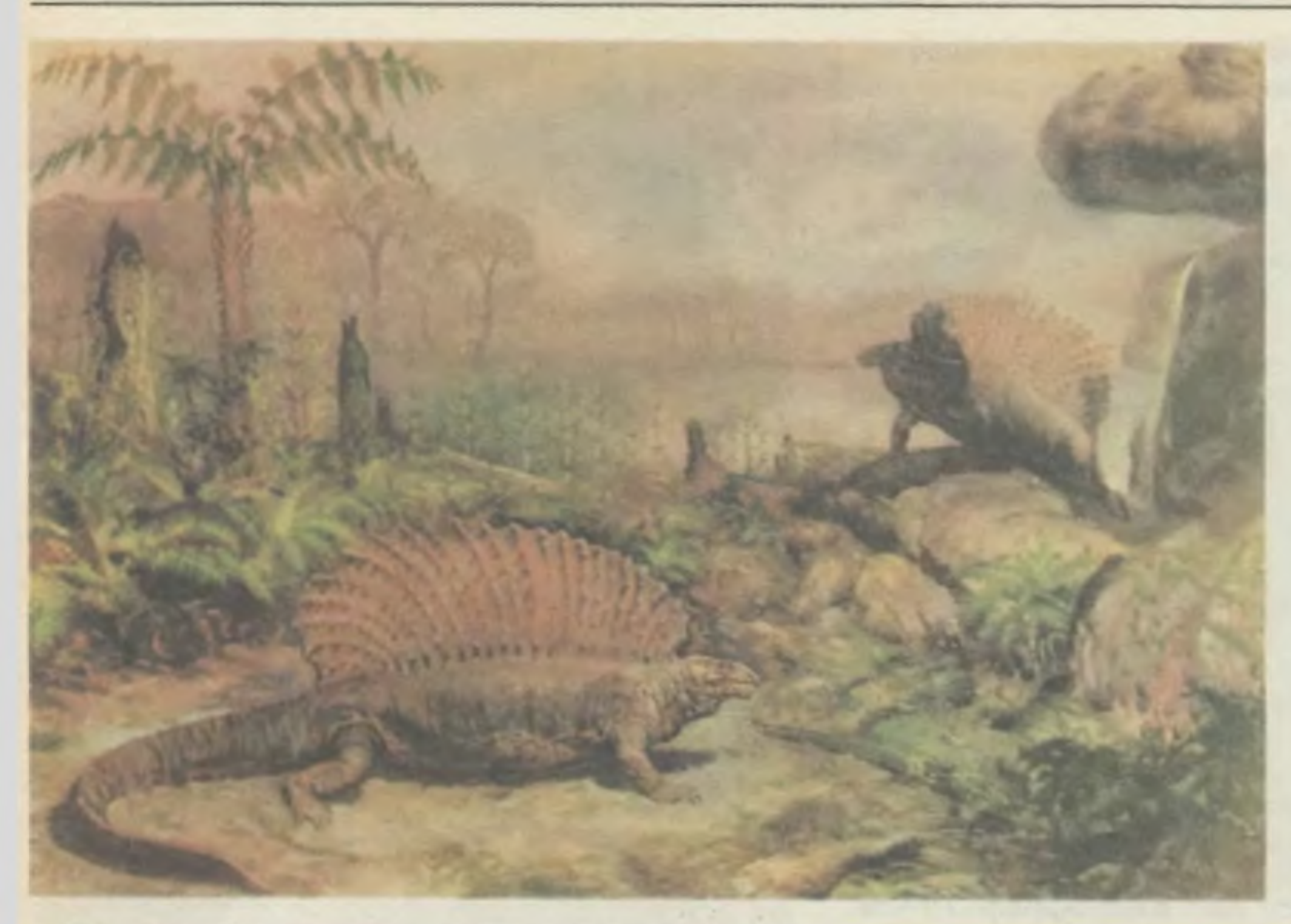
...Он шел к воде и спокойно в нее погружался. Воздуха, набранного в легкие и в «баллон», вполне хватало на дальние путешествия по дну. Этот баллон — большой полый гребень на голове.

Правда, не все ученые согласны, что гребень служил аквалангом. Они говорят, что в нем помещались органы обоняния. В таком случае нюх у этого ящера был исключительно тонкий.

Скорее всего, однако, и те, и другие функции выполнял гребень: на суше позволял издали чуять врага, а в воде служил для дыхания как запасной баллон с воздухом.

Жили гребенчатые ящеры там же, где и утконосые, близкие их родичи. Путешествовали по берегам рек и озер, питались сочными растениями. И ростом не уступали своим утконосым собратьям.

Еще один странный ящер жил в стародавние времена (в пермском периоде): эдафозавр. Был он хищником (из группы зверообразных). Ростом не очень велик, до трех метров длиной. На спине



носил парус (иначе и не назовешь этот необычайный орган). Остистые отростки позвонков были у него неимоверно длинные. Натянутая на них кожа возвышалась над спиной метра на полтора. Такие же «паруса» были и у других ящеров, например у диметродона. Зачем, спрашивается, ящеру такое сооружение? Загадка...

Недавно английские физики Брамбелл и Феллгетт после математических расчетов пришли к убеждению, что парус диметродона — солнечный аккумулятор! Поворачивая его боком, широкой поверхностью к солнцу, ящер собирал инфракрасные лучи. Тепло, полученное парусом от солнца, шло на обогрев всей рептилии: за 80 минут такой инсоляции температура тела диметродона поднималась от 26 до 32 градусов!

Ночью же, когда становилось прохладно, ящер сильно снижал кровоснабжение паруса, чтобы тот из грелки не превратился в холодильник: ведь поверхность его очень велика и радиация, утечка тепла через кожу паруса, была значительной. Поэтому в чрезмерную жару парус мог нести и противоположную службу: действовал не как обогреватель, а, наоборот, как радиатор у автомобиля (рассеивал в пространство тепло, полученное с током крови от перегретого тела).

Такое же назначение выполняли, очевидно, и покрытые кожей гребни на спине у многих других мезозойских рептилий. По некоторым подсчетам, «они могли при сильной жаре снижать температуру тела динозавра на 50 процентов».

Ящер эдафозавр. Долго не могли понять назначение похожего на парус гребня на его спине. Лишь сравнительно недавно ученые пришли к выводу, что гребень играл роль солнечного аккумулятора: собирал солнечное тепло и отдавал его всему телу ящера, разогревая его в прохладные дни

Ихтиозавр похож на рыбу, как никто из ящеров

На этом с сухопутными ящерами покончим. Заглянем ненадолго в мезозойское море.

Тут первым заявляет о себе ихтиозавр. Его научное имя в переводе на русский язык означает «ры-

Схватка тилозавра (похож на крокодила) с эласмозавром — удивительным ящером из группы плезиозавров. У него — очень длинная шея, а в ней 76 позвонков! Больше, чем у какого-либо другого существа до и после него. В небе над ящерами летают встревоженные птеранодоны

боящер». И правда, ни один из ящеров не поражает таким сходством с рыбой, как ихтиозавр. Но он не был столь велик, как следующие в нашем описании три морских чуда-юда.

Пять— тринадцать метров — длина ихтиозавров. На берег рыбоящеры никогда не выходили. Любопытно, как же тогда размножались? Где откладывали яйца? Ведь ящеры выводились из яиц. Но из яиц, отложенных на суше, а не в воде.

Вот тут-то и начинается самое удивительное. Ихтиозавры, оказывается, рождали живых детенышей. Их яйца развивались не где-нибудь в песке, а в животе у ихтиозавра-матери. Там же из скорлупы яиц вылезали, прорвав ее, новорожденные ихтиозаврики. Выбирались из тела матери и сразу же уплывали от нее.

Ученые откопали в мезозойских пластах земли 15 отлично сохранившихся скелетов ихтиозавров. И рядом с каждым из них, там, где у живого ихтиозавра был живот, лежали скелетики маленьких ихтиозавриков. У некоторых рыбоящеров детских скелетов было мало: один — три. Но в одном из них — 11 окаменевших зародышей. Они лежали, свернувшись кольцом, как в скорлупе яиц.

Тилозавр — обладатель огромной пасти, полной острых зубов, похож на крокодила. На очень большого крокодила, длиной метров десять. И жизнь у него была соответствующая: тилозавр охотился не только на акул и больших рыб, но и на морских ящеров.

Иные из его жертв ростом и силой ему не уступали. Например, эласмозавры. У них была длинная (семь-восемь метров) шея, хвост 2,5 метра и такой же величины туловище. В морских волнах путешествовал эласмозавр не очень быстро, но зато его восьмиметровая шея, с силой выброшенная вперед, настигала рыбу, плавающую совсем не близко. Тут же эласмозавр разевал зубастую пасть и хватал добычу.

В подотряде плезиозавров («ящеров с лебединой шеей»!) было много разных морских рептилий. И небольшие, полметра длиной, и пятнадцатиметровые гиганты.

Один живший в меловом периоде плезиозавр сохранил в области желудка окаменевшие кости последней съеденной им добычи: летающего ящера, рыбу и аммонита, проглоченного вместе с раковиной. Раковина была немалая. Палеонтологам аммониты хорошо знакомы. Когда-то в морях их было полным-полно.

САМЫЕ БОЛЬШИЕ В МИРЕ РАКОВИНЫ

Даже у святого Георгия были конкуренты, не только он повелевал змеиным царством. Нашлись у бога другие угодники, которые избрали своей профессией борьбу с опасными змеями.

Один английский историк описывает Ирландию XVI века:

«Между тем в Ирландии происходят поразительные вещи, так как там нет ни сорок, ни ядовитых гадов. А я видел камни, которые имели вид и форму змеи. Народ в тех местах говорит, что камни эти прежде были гадами и что они превращены в камень волей божией и молитвами святого Патрика».

И в самом деле, в горах и долинах Ирландии часто попадаются на глаза странные предметы, удивительно напоминающие окаменевших змей. В то же время живых змей там нет. Еще сравнительно недавно купцы из европейских стран ездили в Ирландию за необычным товаром — землей. Считалось, что она обладает магической силой, исцеляющей от укусов змей.

Жители островов Лерен (недалеко от города Кан) рассказывают такую же историю про своего святого Гонората, который тоже якобы превратил всех змей в камни. Однако христиане (как, впрочем, и в большинстве других своих выдумок) неоригинальны. Еще древние греки верили, будто бессмертные боги наделили землю острова Крит чудесным свойством убивать ядовитых гадов.

Отчего же все-таки не водятся змеи ни на Крите, ни в Ирландии, ни на островах Лерен? Конечно, греческие боги и христианские святые здесь ни при чем. Змей нет, например, почти на всех Курильских островах. Нет в Новой Зеландии, на острове Мадейра. Змеи не умеют летать: они не смогли перебраться с материков на острова, отделенные от суши широкими морскими проливами.

Каких же в таком случае «каменных змей» находят в Ирландии? И не только в Ирландии. Например, у нас в Поволжье и даже в Московской и Рязанской областях. Это окаменевшие аммониты, вымершие головоногие моллюски. К змеям они никакого отношения не имеют. Аммониты — родичи осьминогов и каракатиц.

Верхнеюрское море. Слева вверху плывет белемнит (предок кальмаров), на дне в спиральных раковинах — два аммонита

Приблизительно 200 миллионов лет назад во всех морях и океанах бесчисленными стаями водились аммониты. В ту пору они были, пожалуй, самыми многочисленными обитателями океана. До сих пор еще на месте давно исчезнувших морей находят в земле целые залежи закрученных в виде часовой пружины раковин этих животных. Они

очень похожи на свернувшихся змей, в народе их называют «змеиными камнями».

Научное название аммонитов происходит от имени древнеегипетского бога Аммона. Его изображали с головой барана. Эмблемой Аммона служил свернутый спирально бараний рог, который похож также и на раковину аммонита.

Величиной аммониты самые разные: от малюток не больше горошины до нескольких метров в диаметре.

Раковина аммонита пахидискуса — чудовищное колесо диаметром в три метра! Если раскрутить ее витки, то из нее можно было бы соорудить лестницу до четвертого этажа. Ни прежде, ни теперь ни у кого не было таких огромных раковин.

Почти 300 миллионов лет безмятежно плавали по волнам аммониты (с девона до конца мелового периода). Затем вдруг неожиданно вымерли. Случилось это 80 миллионов лет назад, в конце мезозойской эры.

Когда и как произошли от наутилусов белемниты — ближайшие родичи кальмаров и каракатиц, — наукой с точностью не установлено. Двести миллионов лет назад они уже бороздили моря.

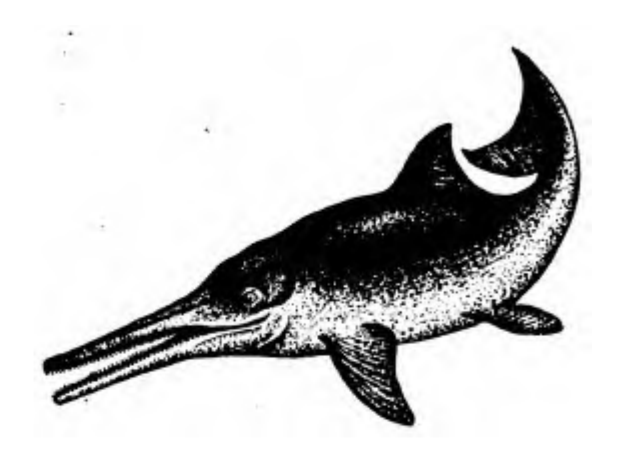
Белемниты почти не отличались от кальмаров. Разве только удельным весом своей раковины: она была тяжелая, пропитанная известью. Как это случилось — неизвестно, но постепенно раковина переместилась с поверхности моллюсков внутрь. Белемниты ее словно бы «проглотили», или, лучше сказать, поглотили. Раковина со всех сторон обросла складками тела и оказалась под кожей. Теперь это уже был не дом, а своего рода позвоночник.

Но раковина-позвоночник долго еще сохраняла древнюю форму — полый, разделенный на камеры конус с массивным наконечником. Внешне она напоминала копье и дротик. Вот откуда белемниты получили свое странное имя: «белемнон» с греческого — «дротик». А в народе ископаемые раковины белемнитов называют «чертовыми пальцами».

Белемниты вымерли чуть позже аммонитов.

От белемнитов произошли кальмары. Царство динозавров еще не достигло своего величия, а они уже жили в море. Осьминоги появились позднее, сто миллионов лет назад. Пока найдено всего лишь два ископаемых осьминога. У одного из них небольшие плавнички и одинарный (не двойной) ряд присосок на каждом щупальце.

Ну а каракатицы — совсем молодые (в эволюционном смысле) создания. Они начали свое развитие в одно время с лошадью и слонами, всего каких-нибудь 50 миллионов лет назад.



ПОЧЕМУ ИХ НЕ СТАЛО?

«Ихтиозавры вымерли за миллионы лет до того, как появились их экологические аналоги среди китообразных. Птеродактили исчезли задолго до того, как летучие мыши заняли сходную или частично совпадающую зону. Динозавры вымерли раньше, чем наземные млекопитающие столь быстро распространились почти в тех же самых зонах» (Д. Симпсон).

Природа навсегда рассталась с морскими, пресноводными, сухопутными, бегающими, летающими, обитавшими в самых разных экологических условиях ящерами. Да и не только с ящерами. И с аммонитами случилось такое же. Кончился род даже некоторых млекопитающих. Никогда смерть не собирала столь обильной жатвы.

Что мешало им жить, тварям земным, погибшим 70 миллионов лет назад?

Было время в мезозое, когда на Земле одновременно существовало 16 отрядов рептилий. Сейчас их только четыре: черепахи, крокодилы, чешуйчатые; четвертый отряд — гаттерии — представлен в современной фауне лишь одним реликтовым видом с очень ограниченной сферой обитания (Новая Зеландия).

Конечно, вымирание случилось не в одно мгно-

вение и не в один год, даже и не за сто веков, а примерно за пять миллионов лет до начала кайнозоя. Но что такое пять миллионов лет в трехмиллиардной жизни на Земле: лужица в сравнении с океаном!

Этот загадочный уход из жизни чуть ли не трети фауны мела пытались объяснить разными причинами, исключавшими, разумеется, вмешательство «творца». Известный австрийский палеонтолог Э. Тениус перечислил их в следующем порядке:

1. Изменение климата (с перемещением полюсов или без этого), отчего погибли основные растения, которыми питались травоядные ящеры.
2. Горообразование (например, так называемая ларамская фаза в конце мелового периода). Это привело к высыханию болот, дельт рек и лагун.
3. Дегенерация.
4. Эпидемии опасных болезней.
5. Гибель от паразитов.
6. Истребление хищными рептилиями травоядных с последовавшим затем вымиранием хищных.
7. Появление млекопитающих, пожиравших яйца ящеров.
8. Патологические образования слишком толстой скорлупы, которую развивавшиеся в яйцах «дети» динозавров не могли прорвать. (От себя добавлю, что найдены яйца ящеров с действительно чересчур толстой оболочкой, наверняка не пробиваемой изнутри.)
9. Изменение атмосферного давления в результате накопления в ней вулканических газов или по другим побочным причинам.
10. Внезапное повышение космического излучения после взрыва близкой к Солнечной системе сверхновой звезды, что повлекло за собой резкое увеличение смертельных мутаций в наследственности новорожденных животных.
11. Сильное повышение космического излучения высоких энергий в результате нарушения магнитного поля Земли.

Гипотеза повышенной радиоактивности как фактора, погубившего динозавров, привлекает многих сторонников разнообразием своих вредоносных последствий. Действительно, и прямая проникающая радиация могла убивать, и возникающие после нее вредные изменения наследственности несут гибель и вырождение потомства.

К тому же решается и такой вопрос: почему же другие животные не пострадали от тех или иных причин, уничтожавших ящеров?

Дело в том, что исследования последних лет показали: не все существа одинаково чувствительны к проникающему излучению. Пауки и скорпионы, например, переносят в десятки раз большую радиацию, чем та, которая способна быстро убить многих других животных.

И можно допустить, что динозавры были наименее стойкими к таким дозам облучения, которые мало отразились на млекопитающих, птицах и уцелевших после мезозоя рептилиях.

«...Солнечная система в своем движении по орбите вокруг центра нашей Галактики в определенных районах пересекает потоки частиц высоких энергий («спиральные рукава»). Это, по нашим предположениям, должно было вызвать повышение радиации, увеличение скорости вращения Земли, развитие горообразовательных процессов и огромные выбросы радиоактивного пепла... Последняя такая встреча со «спиральным рукавом» должна была произойти около 70 миллионов лет назад» (В. Богословский).

Совместно с другими советскими учеными В. Богословский с разрешения и при участии заведующего Палеонтологическим музеем Академии наук СССР профессора К. Флерова решили измерить остаточную радиоактивность многих экспонатов музея из разных эпох истории Земли.

Результаты он получил очень убедительные. Радиоактивность некоторых костей динозавров конца мелового периода вшестеро выше средней нормы для промежутка времени в 400 миллионов лет! Причем «радиоактивность оказывается в разной степени повышенной почти для всех районов раскопок».

Вывод из этих исследований ясен.

Однако не всех палеонтологов он устраивает. Гипотезы следуют за гипотезами...

В 1974 году английский ученый Т. Суэйн предложил весьма оригинальный проект решения загадки внезапного вымирания динозавров.

Он рассуждал так: гибель ящеров совпала с массовым распространением по всей Земле высшего класса растений — покрытосеменных (цветковых). Они-то и произвели, по его мнению, «бескровное избиение динозавров».

Чем эти растения опасны, скажу чуть позже. А сейчас некоторые подсчеты. Ящер весом в пять тонн должен съедать в день около 200 килограммов растений. И потому ежегодная площадь его выпаса приблизительно 20 квадратных километров.

А что тогда сказать об аппетите пятидесятитонных ящеров — диплодоков, бронтозавров, брахиозавров?.. И о дозах «отравы», которую они, ничего не ведая, принимали вместе с пищей...

Что же это за отрава?

Таннины и алкалоиды, полагает доктор Т. Суэйн. Этих веществ не было в низших и голосеменных растениях, которыми больше 150 миллионов лет питались динозавры. Высшие же растения

содержали эти новые горькие и ядовитые вещества. Таннины, которых много, например, в крепком чае и в недозрелых яблоках, вяжущие на вкус. В больших дозах они подавляют переваривание белков и активность ферментов, разрушают печень.

У алкалоидов более широкий аспект физиологического действия. Некоторые из них очень ядовиты. Общеизвестный стрихнин — алкалоид. И морфин тоже: он сильно влияет на психику. Другие алкалоиды вызывают вредные последствия в наследственности и циклах размножения.

Т. Суэйн полагает, что 40—50 граммов алкалоидов — смертельная доза для динозавра, «а такое их количество вполне могло набраться в 200 килограммах ежедневного рациона». Так что динозавры оказались беззащитными против этих новых для них ядов, к которым травоядные млекопитающие смогли приспособиться.

Массовая гибель динозавров-вегетарианцев обрекла на голодную смерть и хищных их собратьев.

«Таким образом, можно предположить, что динозавры погибли в результате «химической агрессии» покрытосеменных растений» (Т. Суэйн).

Предположить-то можно, если бы сроки появления «ядовитых» растений и исчезновения динозавров полностью увязывались. Советский ученый В. Елисеев вполне резонно отвергает гипотезу Т. Суэйна.

«С самого начала позднего мела покрытосеменные, оттеснив голосеменные далеко на второй план, становятся основными растениями суши. Следовательно, если алкалоиды... действительно смертельны для динозавра, то животные должны были погибнуть уже в начале позднего мела, чего, однако, не произошло. Динозавры продолжали жить до конца позднего мела, то есть прожили еще 20—25 миллионов лет после того, как наглотались «отравы». Полагаю, что новая пища была для них безвредна и пришлась им по вкусу».

К всевозможным гипотезам о причинах исчезновения динозавров можно добавить и такую вполне реальную версию.

Генетики давно знают непреложную истину: все животные, у которых нет в природе смертельно опасных врагов, неминуемо обречены. Не ведется естественный отбор. Уродов и нежизнеспособных потомков, рождающихся у них, никто не элиминирует (не уничтожает), не устраняет из биологического цикла продления рода. Животные с опасными для жизни мутациями (спонтанными изменениями наследственности) продолжают размножаться и плодят себе подобных, передавая им летальные (смертоносные) гены.

Ящеры-гиганты —брахиозавр, диплодок, бронтозавр — с трудом передвигались по суше и едва ли не всю жизнь проводили на берегах одних и тех же водоемов. Были, так сказать, жителями «микрорайонов» и здесь же, следовательно, заключали между собой браки. Инбридинг (близкородственное размножение) резко увеличивал гомозиготность вредных генов, а значит, и их накопление в генотипе. (Гомозиготность, популярно говоря, — воссоединение одних и тех же материнских и отцовских признаков в наследственности детей.)

Наступил наконец момент, когда у них стали рождаться только нежизнеспособные потомки с множеством гомозиготных летальных генов, выявленных в фенотипе, то есть в телосложении и физиологии животного. И тогда следовало полное вымирание всей популяции гигантских ящеров сначала на одном каком-нибудь «болоте», а затем и на всех.

То же самое ожидало тиранозавров и им подобных больших хищников. Дамоклов меч отрицательного отбора, занесенный над ними природой, не отсекал больные ветви от здорового ствола.

Но все это касается лишь животных, над которыми не тяготел естественный отбор, — крупных хищников и гигантов, никакие враги им не были опасны. Однако мы видим, что в конце мелового периода повсюду на Земле вымерли не только громадные рептилии и двухметровые аммониты, но и мелкие их сородичи, не застрахованные от гибели в зубах хищников и подвластные сортировке в борьбе за существование.

Получается, что и генетическая гипотеза не объясняет всей сути таинственного и внезапного исчезновения многих тысяч видов мезозойских животных.

Остается лишь руками развести...

Наука еще не нашла ответа на вопрос, поставленный в названии этой главы.

ВСЕ ЛИ ОНИ ВЫМЕРЛИ?

Лето 1933 года. Прогуливаясь утром по берегу, инженер А. Пальмер вдруг услышал оглушительный всплеск, как будто... Впрочем, послушаем инженера:

«Я подумал было, что внезапно начался шторм, но на деревьях не шелохнулся ни один листочек. Взглянув на озеро, я увидел на его поверхности сильное волнение — бурлящий водоворот в несколько сот метров в окружности. Вначале я не мог понять причины, но затем рассмотрел какой-то очень длинный и темный предмет, всплывший в том месте из глубины озера... Приблизительно в ста метрах от берега я увидел плоскую змеиную голову. По обе стороны от нее шевелились какие-то странного вида выросты, которые я могу сравнить только со щупальцами улитки. Пасть этой похожей на черную скорлупу головы через каждые двадцать секунд то открывалась, то закрывалась — чудовище, вынырнув из глубины, не могло отдышаться. Оно отдыхало в таком положении около получаса, затем медленно поплыло на юго-восток».

Никто бы не придал особого значения «видению» Пальмера, которое легко объяснить игрой воображения, но события, последовавшие затем, были совершенно ошеломляющими. В течение ближайших недель чудовищного змея одновременно и порознь видели несколько сот человек! За это время зарегистрировано 118 случаев появления у берега или вдали на поверхности озера Лох-Несс странного змееподобного существа.

Так начинается история Несси — легендарного чудовища из шотландского озера Лох-Несс. А в наши дни вот такое ее продолжение:

«Я видел его восемнадцать раз И шесть раз мне удалось сфотографировать его... Длина Несси — больше двенадцати метров. Он черного цвета, кожа вся в складках и покрыта крупной чешуей. В средней части он будет с эту палатку. Шея же и хвост у него до странного тонкие. Понимаете, как это выглядит? Шея как стебель, и на ней очень маленькая голова. Что же касается хвоста, то он довольно длинный и на конце имеет два плавника...

В этом озере живет несколько поколений Несси. Сейчас их здесь двенадцать... Если не двенадцать, то одиннадцать. Не больше. И по-видимому, трех разных поколений... Одни крупных размеров, другие — средних и, наконец, несколько — совсем маленькие детеныши» (Ф. Сирл, исследователь тайны озера Лох-Несс).

Кто теперь не слышал о Несси! На его поиски уже не раз направлялись научные экспедиции Вопросы, обращенные к ним, остаются без определенного ответа: ни «да», ни «нет».

Не найдено еще и доказательств реальности проживающего, судя по слухам, в сибирском озере Лабынкыр собственного нашего Несси.

«Когда мы достигли примерно середины извилистого порожистого участка, раздался звук, ужаснее которого мне не приходилось слышать за всю жизнь. Его можно было сравнить разве только с гулом землетрясения или близким взрывом авиабомбы. Он раздался из большой береговой пещеры... Я как сумасшедший принялся грести, но течение несло нас ко входу в пещеру. Когда я и Джералд были против входа, послышался новый раскат грохота, и что-то гигантское поднялось из воды, которая забурлила пеной винного цвета Оно вздыбилось на мгновение и с ревом плюхнулось обратно. Это было нечто блестяще-черное Голова его походила на тюленью, но сплющенную сверху, а размер ее — с целого взрослого бегемота» (А. Сэндерсон).

О морских и озерных «змеях», о «неодинозаврах», подобных якобы увиденному Сэндерсоном, написано за последнее время немало статей. Есть и книги.

Здесь можно было бы не поднимать вновь вопроса, дожили ли до наших дней некоторые «динозавры» в глухих местах Земли. Или все это фантазия?

Можно бы... Когда б не сенсационное сообщение в 1977 году газеты «Вашингтон пост». Ниже я

привожу эту статью с несущественными сокращениями:

«Ученый мир заинтересовался находкой, попавшей недавно в сети японских рыбаков. Многие специалисты всерьез полагают, что загадочная двухтонная туша, выловленная у побережья Новой Зеландии, была доисторическим плезиозавром... От разлагающейся туши исходил такой неприятный запах, что рыбаки сбросили в море то, что, по мнению одного из видных палеонтологов, могло оказаться «находкой века».

Траулер «Зуйо-мару» находился неподалеку от порта Кристчерч (Новая Зеландия), когда в его сети на глубине 300 метров попало неопознанное мертвое животное. Длиной оно было немногим более 9 метров, имело 4 больших плавника. Рыбаки также обратили внимание на необычно длинную шею и хвост; они измерили чудовище и сфотографировали его.

Японские палеонтологи пришли в отчаяние от того, что рыбаки не сохранили хотя бы скелет этого существа. Основываясь на цветных фотографиях, которые были сделаны находившимся на борту представителем рыболовной компании, ученые считают, что это мог быть плезиозавр. После возвращения траулера фотографии и зарисовки были переданы в Национальный музей науки в Токио. По словам одного из его представителей, «это ценнейшее и важное открытие»».

И еще два важных сообщения (оба от 1969 года).

Дело было в Южной Родезии, в горах Горозомзи. Фермер Б. Паркс, прогуливаясь по своему участку земли, неожиданно наткнулся на вход в пещеру, о которой он прежде понятия не имел. Пролез в пещеру и увидел на стенах подземелья наскальные картины. На одной из них нарисован натуральный бронтозавр. Сходство его с музейными экспозициями поразительное!

«На днях мексиканская деревушка Теколутла, расположенная на побережье Мексиканского залива, стала местом паломничества сотен исследователей: волны прибили к берегу необычный «дар моря» — скелет огромного доисторического животного» (Правда. 1969. 8 марта).

Голова у чудища около трех метров в диаметре! В разных частях тела торчат бивни, похожие на слоновьи, а спереди трехметровый меч — вырост носовой кости. Сотрудники Института биологии, как сообщается в заметке, предполагают, что «скелет принадлежит доисторическому ящеру, жившему один миллион лет назад»??? Почему только один миллион лет?

Предполагают также, что останки ящера были принесены айсбергом, «где они пролежали в замороженном виде сотни тысяч лет». Немало сил и средств стоит доставка этого «дара моря» в музей. Ведь длина скелета 21 метр, а вес 15 тонн. До сих пор никаких научных комментариев об этой «потрясающей воображение» находке не поступало.

Но поступило сообщение о Несси. В 1987 году была организована большая экспедиция, стоившая 1,5 миллиона долларов. Суда, доставленные на озеро Лох-Несс, буквально прочесали его дно и воду ультразвуковыми приборами, буквально сканировали его. Но ничего большого и живого не обнаружили...

Здесь можно было бы поставить точку и считать Несси только легендой. Однако оптимисты утверждают, что Несси мог испугаться шума катеров и ультразвука (не исключено, что он и сам, как, скажем, киты, оснащен системой излучения ультразвука) и затаиться где-нибудь в подводной пещере или на дне озера...

А тем временем пресса США и Канады наполнилась слухами о «змеях», подобных Несси, но встреченных будто бы в тысячах миль от него — в океанских водах Запада Америки — от Орегона до Аляски. Существ необычного вида видели якобы десятки раз, и иной раз так близко, что могли дотронуться до них рукой.

«У такого существа красные глаза, голова, как у верблюда, три горба и плавники? Возможно, в один прекрасный день на этот вопрос сможет ответить Поль Х. Леблонд, океанограф Ванкуверского университета, Британская Колумбия. Он является членом Международного криптозоологического общества (МКО), объединяющего ученых и энтузиастов, решивших посвятить свои силы изучению сведений о необычных экземплярах животного мира» (Дэвид Г. Гордон).

Члены этого Общества в последние годы очень активно взялись за изучение всех наиболее достоверных случаев встреч с неизвестными животными. Их интересуют рассказы о гигантском осьминоге из Карибского моря. Они, увязая в болотах, ищут «последнего динозавра» в диких лесах Конго. Прощупывают сонарами американское озеро Шамплейн, где, по слухам, объявился собрат Несси — загадочный Шамп.

«Пока не удается пролить свет на загадочных морских чудовищ. Но, изучив последние свидетельства очевидцев, я убедился, что существует один-

два вида животных, совершенно не похожих на известных» (Поль Х. Леблонд).

В последние годы неопознанные плавающие объекты (НПО) часто видели недалеко от Ванкувера. Побережье Орегона и Аляски, по словам П. Х. Леблонда, «весьма подходящее место, где можно увидеть НПО». Оно безлюдно, изобилует множеством бухт и заливов, богато рыбой, и здесь в отличие от Лох-Несса не предпринимались целенаправленные усилия для изучения НПО.

«Существование морских чудовищ будет до тех пор под сомнением, пока мы не заполучим хоть один экземпляр живым или мертвым» (Поль Х. Леблонд).

ПЕРСПЕКТИВНЫЙ ПУТЬ

Во всех отложениях пермо-триасовой системы, на всех материках, даже в Антарктиде, найдены тысячи окаменевших костей и полных скелетов особой группы рептилий — звероподобных ящеров (подкласс терапсида).

Более сотни миллионов лет жили они на Земле. Природой им было определено вступить в своем развитии на особый путь, более перспективный, чем у динозавров. Звероящеры приобрели многие черты млекопитающих и с течением веков стали их прародителями. Впрочем, в формировании совершенно новых созданий — млекопитающих из всего подкласса терапсида принял участие только один отряд — териодонты («зверозубые»). Все же прочие отряды терапсид уклонились в сторону от главного ствола филогении зверей и стали боковыми, «стерильными» ветвями. Так и зачахли на «сучках» «дерева жизни», не породив никаких более совершенных животных.

Териодонты же шаг за шагом упорно продвигались к рубежу, отделяющему ныне пресмыкающихся от млекопитающих. Наиболее близких к этому рубежу зверозубых мы застаем в пермотриасе уже наделенными очень многими качествами, которыми вполне могут гордиться млекопитающие.

«Начать хотя бы с черепа! У многих териодонтов он совершенно такой же, как у хищных зверей, и напоминает череп собак или волков» (О. Кун).

У черепа, естественно, есть челюсти, а на них зубы. Так вот, у териодонтов они не монотонно однообразные острые «колышки», как это типично для рептилий. Нет, у звероящеров, как почти у всех млекопитающих, зубы разделены на резцы, клыки и коренные. Обладатели таких зубов впервые в истории Земли жевали свою пищу. До них этого не мог никто из животных: все либо глотали добычу целиком, либо разрывали ее на части и тоже глотали.

У териодонтов, как и у млекопитающих, небо устроено так, что, пережевывая съеденное, они одновременно были способны дышать. Рептилиям это недоступно и поныне.

У человека и у всех прочих млекопитающих на черепе два затылочных мыщелка. Они соединяют голову с шеей, первый позвонок которой, атлант, входит в сочленение с ними. Этот сустав обеспечивает поворот головы во всех направлениях.

У рептилий не два, а один мыщелок. У амфибий, как и у человека, их два. Это обстоятельство побудило некоторых зоологов предложить гипотезу млекопитающие, минуя рептилий, произошли непосредственно от амфибий.

Но у зверозубых пресмыкающихся тоже два мыщелка! И вот эти «два мыщелка» не только соединяют голову с шеей, но и совершают еще одно, на этот раз эволюционное, «сочленение» — зверозубых с млекопитающими!

У некоторых териодонтов нос подвижный и снабжен осязающими усами, как у кота. Были и губы и щеки, как у млекопитающих. Поэтому и младенцы их могли всасывать из молочных желез питательную жидкость, которую железы териодонтов выделяли в период лактации.

Да, да! Некоторые териодонты, быстрее других продвинувшиеся по «перспективному пути», кормили своих детей молоком! И это еще не все.

«Согласно моим собственным исследованиям, следует допустить, что по крайней мере высшие зверозубые... по-видимому, были уже полностью теплокровными, дышали с помощью диафрагмы, все тело у них было покрыто шерстью, а их детеныши — живорожденные или высиженные из яиц — питались уже молоком матери» (А. Бринк).

Если и в самом деле было так, как предполагает известный палеонтолог доктор Бринк (директор музея «Человек и наука» в Йоханнесбурге), то, естественно, возникает любопытный вопрос: где же провести границу между классами пресмыкающихся и млекопитающих?

Рептилии, теплокровные и кормившие детей молоком, — это уже не рептилии! Раз они «млекопитающие», то, очевидно, к млекопитающим их и нужно отнести в рангах классификации животных?

Но с другой стороны, многое в их морфологии и анатомии говорит за то, что они еще не настоящие звери, ибо несут немало черт, присущих рептилиям.

Дж. Симпсон, крупный авторитет в палеонтологии, предлагает на выбор три выхода из создавшегося положения.

Первое: ограничить понятие «млекопитающие» узкими рамками, оставить их в классе зверей в том же составе, как издавна это было. А всех зверозубых считать пресмыкающимися.

Второе: всех зверозубых, которые приобрели основные особенности млекопитающих (теплокровность, кормление детей молоком, шерстный покров, диафрагму, разделяющую грудную и брюшную полости, и прочее), но в строении черепа, скелета и в других пунктах своей организации сохранили еще многое от рептилий, выделить в особый класс.

Третье: всех звероподобных рептилий включить в класс млекопитающих и провести границу между обоими классами (зверей и рептилий) у самого эволюционного корня терапсид (или хотя бы териодонтов).

Доктор Бринк стоит за второй вариант этой альтернативы. Большинство же зоологов пока в консервативном лагере: принимают традиционный первый вариант.

Я бы избрал третий. Мыслится так: звероящеры с самого своего появления в фауне палеозоя определенно ступили на путь, ведущий к млекопитающим. Уже одни их дифференцированные зубы достаточно веский аргумент, чтобы считать звероящеров не только предками настоящих зверей, но и их отдаленными собратьями по классу. Допустим, что это будут самые низшие млекопитающие, самые примитивные, еще «голые», бесшерстные, но уже звери.

Не было же определенного рубежа, переступив который они приобрели одновременно теплокровность, шерсть и молочные железы и сразу вдруг превратились из рептилий в зверей. Значит, до этой «метаморфозы» терапсиды постепенно, за немалый срок «вырабатывали» в себе одно за другим свойства зверей.

А это в свою очередь означает, что еще задолго до появления млекопитающих звероящеры обладали некоторыми из их важных признаков. Тогда возможно ли считать этих мозаичных созданий настоящими пресмыкающимися?

Процесс превращения был длительный, и все в нем с самого начала указывало на непрерывное шествие к вершинам нового, более совершенного класса. Не к границам его, а уже в пределах этих границ.

ЖИЗНЬ, УСТРЕМЛЕННАЯ В НЕБО

Первыми авиаторами на Земле, первыми животными, завоевавшими воздушную стихию, были насекомые. И совершили они этот подвиг довольно рано.

Стрекоза меганевра, которая летала над заболоченными лесами каменноугольного периода, в размахе крыльев была до 70—90 сантиметров. Никогда с тех пор мир не знал столь огромных насекомых!

Лишь в среднем девоне (примерно 380 миллионов лет назад) появились примитивные, бескрылые насекомые, похожие на современных своих собратьев — на бессяжковых, ногохвосток, вилохвосток. А уже в верхнем девоне, через какой-то десяток миллионов лет, как утверждают каменные летописи Земли, первые крылатые насекомые, например предки тараканов, овладели искусством полета.

В карбоне над озерами, в джунглях папоротникового леса летали поденки и стрекозы. Некоторые стрекозы тех времен (меганевра и палеодиктиоптера) были гигантами, до 70—90 сантиметров в размахе крыльев! Столь крупных насекомых наш мир с тех пор не видел.

В нижнепермском периоде уже летали веснянки. Чуть позднее появились древние предки прямокрылых (ныне к этому отряду относятся саранча и кузнечики). Похоже, что в эту пору появились также первые жуки и сетчатокрылые.

«В общем в конце палеозоя все крупные группы насекомых, за исключением перепончатокрылых, уже были» (О. Вализер).

Впрочем, не только перепончатокрылые (муравьи, осы, пчелы), но и бабочки, двукрылые (мухи, комары), блохи, как полагают другие палеонтологи, в палеозое еще не водились. Нет достаточно четких останков, которые с уверенностью можно отнести к упомянутым насекомым. Первые бабочки обнаружены лишь в отложениях триаса, а древние двукрылые и перепончатокрылые — в юрском периоде.

К юре относятся знаменитые плитняковые известняки Золенгофена — удивительно богатая «кладовая» ископаемых животных, о которой я еще расскажу. Так вот, в золенгофенских известняках «замурованы» представители 11 отрядов насекомых. Сто восемьдесят видов уже найдены и описаны. Тут и жуки (их наибольшее число видов — 45), бабочки (7 видов), мухи (2 вида), перепончатокрылые (12 видов) и многие другие шестиногие.

Однако подлинное царство насекомых наступило позже, примерно через 100 миллионов лет, в верхнем меловом и в третичном периодах, когда на Земле появились цветы.

В Баварии, на полпути между Мюнхеном и Нюрнбергом, расположен небольшой городок

Золенгофен. Под ним самим и в его окрестностях, в долине реки Альтмюль, вблизи ее впадения в Дунай, залегают неглубоко под землей огромные толщи известняковых сланцев. Они очень твердые (прочность 2600 килограммов на квадратный сантиметр).

О высоком качестве местных известняков знали еще древние римляне. Они же заложили здесь первые карьеры. Добытые камни поначалу шли на постройку укреплений лагерей и фортов. Затем из них строили храмы, шел известняк и на облицовку бань.

В средние века золенгофенские сланцы почти не разрабатывались. Только жители этой округи мостили известняком дороги. Позднее, правда, но тоже в средние века, после истории, рассказанной ниже, золенгофенские плитняки получили более широкий сбыт.

А история такова. Святой Бонифаций получил от папы Георгия II сан архиепископа Нюрнбергского. Ученик Бонифация, святой Зóля, поселился как отшельник как раз там, где стоит теперь город Золенгофен, названный так в честь святого (Золенгофен в переводе «двор Золи»). Так вот, святой Золя любил прогуливаться по окрестностям своей отшельнической резиденции и, конечно, увидел полузаброшенные каменоломни. Исследовав добываемые в них плиты на прочность, святой убедился в исключительной их ценности для разного рода построек и мощения дорог. О своей находке он сообщил прелатам разных городов и стран и рекомендовал золенгофенские сланцы как прекрасный строительный материал. Так известняки долины Альтмюль получили хорошую рекламу.

Называя известняки долины Альтмюль золенгофенскими, мы допускаем некоторую неточность. Дело в том, что разработки известняков в самом Золенгофене и в ближайших к нему окрестностях начались довольно поздно, в 1738 году. А до этого времени каменоломни раскиданы были вблизи других городов долины Альтмюль. В 1738 году Золенгофен стал центром добычи сланцев, поскольку в его районе залегают самые мощные слои известняков, здесь они уходят на 20—60 метров в глубину. В местах прежней разработки — всего на 5—15 метров. Цвет известняковых плит желтоватый, но порой попадаются и синие.

В 1793 году золенгофенские «камни» получили новое применение. Чешский композитор, автор многих сонат, кантат и фуг А. Зенефельдер, обнаружил, что золенгофенские плиты — отличный материал для литографии, которую он изобрел. Обнаружил и другое: литография приносила бóльшие доходы, чем музыка, и поменял профессию.

С тех пор известняки Золенгофена стали называться литографскими сланцами.

И еще одно важное открытие сделал Зенефельдер, известное, впрочем, местным каменщикам с давних пор: сланцы долины Альтмюль литографированы самой природой! На некоторых плитах отчетливо видны отпечатки всевозможных животных: рыб, стрекоз, жуков и еще каких-то странных созданий, не ведомых никому из людей.

Рабочие каменоломен откладывали камни с «рисунками» в сторону. Потом продавали любопытствующим путешественникам, торговцам — словом, всем приезжим, которых интересовали эти курьезы природы.

Одна из таких литографированных плит с четко отпечатанным на ней скелетом неведомого существа попала в руки натуралиста Коллини. В 1784 году он опубликовал свою находку, снабдив точным рисунком. Но чей скелет был запечатлен на камне, не мог понять. После бесплодных раздумий Коллини назвал ископаемого незнакомца «неизвестным морским животным».

Прошли годы, прежде чем знаменитый французский ученый Ж. Кювье занялся исследованием «неизвестного морского животного». Он без особого труда установил, что это «морское животное» плавало не лучше топора. Зато летало превосходно. Решение было такое: скелет, описанный Коллини, некогда поддерживал живую плоть ящера. Да не простого, а летающего!

В 1801 году Кювье назвал этого ящера птеродактилем (от греческих слов «птерон» — крыло и «дактилос» — палец).

И очень правильно назвал. На каждой передней ноге у птеродактиля четыре пальца: три маленьких с когтями, а четвертый, мизинец, в два раза длиннее, чем тело самого пальцекрыла! От конца этого непомерно большого мизинца вдоль него и дальше по бокам туловища к задней ноге тянулась тонкая кожистая, как у летучих мышей, перепонка. Это и было крыло птеродактиля.

Заключение Кювье было настолько неожиданным, что коллеги никак не могли согласиться с ним.

— Это водоплавающая птица! — утверждал крупнейший из ученых тех дней И. Блуменбах, профессор Гёттингенского университета.

— Нет, вампир! Или ему подобная летучая мышь, — возразил мюнхенский анатом, друг Гёте, С. Земмеринг.

— И то и другое понемногу: переходная форма от птиц к летучим мышам, — уверенно решил страсбургский профессор Герман.

— Все ошибаетесь, кроме Коллини. Животное это морское. Его длинные передние ноги — гребущие ласты! — мнение И. Ваглера, сделавшего гра-

Птеродактиль. Их было много разных в верхнеюрскую эпоху: одни размером с воробья, другие — с ястреба. У всех птеродактилей (кроме анурогната) очень короткий хвост

фическую реконструкцию птеродактиля, правда, не летающего, а плавающего.

Хокинс, автор сочинения «Книга о больших морских драконах», в 1840 году согласился с определением Ваглера (как раз в то время, когда сам Ваглер отказался от своей реконструкции морских птеродактилей и перешел в лагерь Кювье).

Шли годы. Новые находки птеродактилей не только в золенгофенских сланцах, но и в других странах окончательно убедили ученый мир, что Кювье прав. С годами все убедились и в том, что известняки долины Альтмюль — самая ценная и богатая «кладовая» остатков летающих ящеров. Здесь нашли более 100 экземпляров птеродактилей 32 различных видов.

Тут, например, в мягком известковом иле позднеюрской эпохи был захоронен летавший в те времена над золенгофенской лагуной Баварского моря ящер белонохасма. В каменной могиле литографских сланцев найдена только одна его голова. В ней великое множество тонких игловидных зубов — около тысячи! Они росли у белонохасмы даже на нёбе.

Зачем столько?

Очевидно, эти зубы были цедилкой, как усы у китов.

Ящер летал низко над морем и черпал «клювом» воду. Затем процеживал ее через сито своих зубов. Вода выливалась изо рта, а планктон оставался. Им и питался ящер белонохасма.

Другой необычный летающий ящер из золенгофенских сланцев — анурогнат. Только у него одного из целого семейства птеродактилей был хвост. Но хвост странный: все его позвонки срослись воедино, образовав некоторое подобие копчика птиц.

Кроме того, задние ноги этого ящера были так устроены, что очень напоминали перепончатые лапы водоплавающих птиц. Анурогнат умел плавать, как полагают некоторые палеонтологи.

«Нет сомнений в том, что анурогнат представляет очень интересный переходный тип между птеродактилями и рамфоринхами» (Й. Аугуста и З. Буриан).

Итак, не все летающие ящеры — птеродактили. Есть еще рамфоринхи. В чем же между ними разница? А в малом. Почти в том только, обладают они хвостом или нет. У рамфоринхов хвост длинный, словно бы с ромбовидным плавником на конце. А у ящеров из семейства птеродактилей вообще ника-

кого хвоста нет. Это зоологическое разделение нередко упускают из виду, называя всех летающих ящеров птеродактилями.

Как же тогда их именовать?

И тех и других — птерозаврами («крылатыми ящерами»).

Выясняются некоторые любопытные обстоятельства, касающиеся этих «крылатых ящеров».

Первое. Ноги у них были столь слабые и короткие, что не годились и для небольшого разбега перед взлетом. Да не только для разбега, даже стоять на них птерозавры не могли. По-видимому, отправлялись в полет, прыгая с кручи обрывов или с деревьев. Там же и отдыхали, уцепившись когтями ног и пальцев на крыльях за неровности скал и сучья деревьев. С помощью когтей карабкались по деревьям, перебираясь с ветки на ветку.

Второе. Птерозавры, очевидно, были живородящими. Детеныши развивались в чреве матери. Первые дни жизни проводили где-нибудь у береговой кручи.

Возможно, птерозавры оставляли на деревьях своих малышей. Те, подобно птенцам гоацина, держались за ветки когтями крыльев и ног. Терпеливо дожидались возвращения родителей с кормом. У птерозавров, оказывается, был зоб. Так показали последние исследования их окаменелостей. В этом-то зобе они, вероятно, и приносили пищу детенышам.

И наконец, третье — самое неожиданное.

«Самое замечательное, однако, полученное доказательство, что летающие ящеры были покрыты шерстью. Это значит, что они — теплокровные животные. Следовательно, как многие сейчас предлагают, летающих ящеров необходимо отделить от рептилий и выделить в свой собственный класс» (О. Кун).

Рамфоринхи — длиннохвостые летающие ящеры, которые жили в одно время с птеродактилями

Итак, еще один новый класс! Помните, такое решение вынесли некоторые палеонтологи и для зверозубых ящеров. Если взглянуть с этой позиции, тогда в типе позвоночных животных окажется 10 классов: ланцетники, круглоротые, хрящевые рыбы, костные рыбы, амфибии, рептилии, птицы и млекопитающие и еще два вымерших — зверозубые и крылатые ящеры. Четыре последних — теплокровные!

Размеры птерозавров золенгофенских сланцев (в их отложениях юрского периода) невелики: от воробья до ястреба. Только у самого крупного из них длина мизинца, поддерживающего летательную перепонку, равнялась 60 сантиметрам. Но в позднемеловых слоях Земли, пишет профессор Мюнхенского университета О. Кун, найдены птеродактили с десятиметровым размахом крыльев.

Это он о птеранодоне говорит.

Да что — десять! В 1975 году при раскопках в национальном парке Биг-бенд (Техас) американский палеонтолог Д. Лоусон нашел скелет птеранодона-гиганта: размах его крыльев 16 метров!

Птеранодон — какое-то невероятное, загадочное существо, одно из самых удивительных среди когда-либо обитавших на Земле. Его научное имя можно перевести на русский язык как «беззубый крылан».

У птеранодона непомерно огромные крылья. Они вчетверо (и более) длиннее, чем у альбатроса, кондора и других самых «рослых» известных нам

животных-авиаторов. И под такими-то вот крыльями в виде маленького мотора было подвешено мизерное в сравнении с ними туловище. Говорят, он не мог махать крыльями!

«Птеранодон конечно же не махал крыльями. Как и современные гигантские хищные птицы, он часами парил на огромной высоте, вероятно, гораздо большей, чем потолок современных птиц, и обладал исключительно острым зрением. Он не махал крыльями даже на взлете: инженерный расчет его веса и пропорций крыла показывает, что птеранодон мог взлететь при самом слабом ветре, просто расправив огромные кожистые «плоскости»» (А. Гангнус).

То, что он вообще не махал крыльями, быть не может. Он ящер морской. Кормился рыбой, бросаясь за ней с высоты. Так как же можно взлететь с поверхности моря с пойманной рыбой или кальмаром без взмахов крыльев? Утверждение, что птеранодон был якобы трупоедом, просто несерьезно. Отвергается многими учеными. Прежде всего для этого не годился его пеликаний клюв.

Голова птеранодона с беззубым клювом была длиной больше метра. Кости черепа не толще бумаги, а костяной гребень на затылке похож на рыбий плавник. Это руль: поворачивая голову, птеранодон менял направление своего небыстрого полета.

Ходить по земле птеранодон не мог, слишком велики были крылья, которые не сгибались ни назад, ни вперед, и слишком малы короткие ножки. Чтобы отдохнуть, он подлетал к скале или дереву и цеплялся за них когтями, помещавшимися на сгибе крыльев.

Это был неутомимый планерист: верно, что птеранодон редко махал крыльями, он парил, раскинув их, как альбатрос. Чтобы поесть, птеранодон снижался до самой воды и, окунув в нее длинный клюв, хватал мелкую рыбешку, каракатицу или рачков.

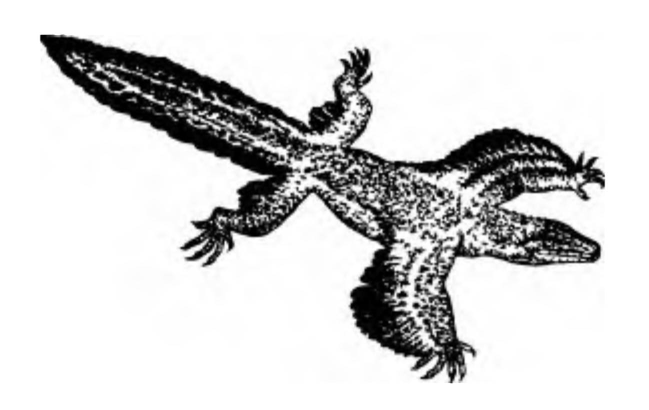
Ископаемые кости птеранодона нашли в американском штате Канзас. Во времена птеранодона там плескалось море. Но нашли их более чем в 150 километрах от берега этого бывшего моря. Вот как далеко от суши залетали птеранодоны в открытый океан!

Живорожденных или развившихся из яиц детенышей птеранодоны, очевидно, кормили добычей, пойманной в море. Некое, хотя и малое, подобие мешка под клювом (как у пеликана), наверное, и было тем «карманом», в котором птеранодоны приносили пищу детям, оставленным на крутых берегах морских островов. Пожалуй, это даже бесспорно. Иначе чем и как могли кормиться новорожденные крохотные птеранодончики?

Птеранодон был самым большим летающим созданием на Земле: размах крыльев некоторых из этих ящеров достигал 16 метров! Жили птеранодоны в конце меловой эпохи, когда уже появились настоящие птицы, а первоптицы (археоптериксы) все уже вымерли

«Остатки этого ящера встречаются в канзасском меле в таком количестве, что, когда в 1920 году Г. Итон написал о них свою выдающуюся монографию, нам были уже известны остатки приблизительно 465 особей этих животных» (Й. Аугуста и З. Буриан).

К рассказу о летающих ящерах еще нужно добавить вот что. А. Шаровым недавно найдены прекрасно сохранившиеся остатки птеродактилей в Киргизии и Казахстане. На них хорошо виден даже волосяной покров!



КОММЕРЦИЯ И НАУКА

В 1861 году в немецком журнале «Новый ежегодник по минералогии» было опубликовано сообщение, переполошившее весь ученый мир, так или иначе связанный с палеонтологией. Профессор Г. Мейер писал, что в золенгофенских сланцах нашли окаменевшее птичье перо. Размер его невелик: длина 6 сантиметров, ширина 11 миллиметров. В те дни никто из палеонтологов и вообразить не мог, что в юрском периоде мезозоя уже жили птицы. Раздались скептические и даже протестующие голоса.

Через несколько месяцев в том же журнале профессор Мейер еще раз подтвердил, что это перо — несомненная окаменелость. Он с большим вниманием снова исследовал его и нарисовал. Но самое главное — Мейер писал, что в тех же карьерах обнаружен целый скелет «животного, покрытого перьями». Он назвал его «археоптерикс литографика» (от греческих слов «археос» — очень старый и «петринос» — оперенный. А видовое название «литографика» дано в честь литографических сланцев Золенгофена).

Плита с оттиском археоптерикса каким-то образом попала в руки местного врача К. Геберлейна. А руки эти оказались очень жадными: Геберлейн не спешил передать свою очень нужную науке находку в какой-либо музей или университет. Он готов был ее только продать. Он был уступчив: деньги принимал в любой валюте — 750 фунтов стерлингов, равноценные по тем временам сумме в 4 тысячи долларов либо 14 тысяч марок. А это целое состояние!

Геберлейн охотно показывал свою буквально драгоценную окаменелость всем желающим на нее посмотреть. Но ни зарисовывать, ни фотографировать не разрешал.

Однако профессор А. Оппель перехитрил доктора-торгаша. Несколько часов просидел перед природным портретом археоптерикса, стараясь запомнить каждую деталь, запечатленную на камне. Затем поспешил домой и тут же нарисовал портрет первоптицы.

Его рисунок убедил многих ученых в том, что скелет «животного, покрытого перьями», действительная окаменелость, и окаменелость именно первоптицы.

И начались торги. Представители Британского музея много раз ездили в Паппенхайм к Геберлейну. Установленную им цену музей сразу заплатить не мог. Не было необходимых средств. Наконец через два года все-таки сторговались, и редкий экспонат с почетом был доставлен в Британский музей, где хранится и по сей день.

Когда через 16 лет был открыт еще один скелет археоптерикса (сохранившийся намного лучше первого, и с головой), он опять попал в руки Геберлейна, но не отца, а сына. Аппетит у молодого Геберлейна оказался выше: он просил за экспонат 36 тысяч марок.

Немецким ученым очень хотелось не упустить этот отпечаток на камне. Геберлейн-сын предложил прусскому министерству культуры купить у него археоптерикса по сниженной цене в 26 тысяч марок. Но оно медлило. Рассказывают, что профессор К. Фогт на съезде естествоиспытателей в Сен-Галене сказал: «У Вильгельма I есть достаточно денег для солдат и пушек, однако совершенно нет денег для науки!»

Неизвестно, чем бы все это кончилось, если бы владелец сталелитейных заводов В. Сименс не услышал от друзей, как ценна золенгофенская находка. Он купил ее и подарил Берлинскому музею естественной истории. Впрочем, дар этот был символическим: через два года прусское министерство культуры выплатило ему деньги, затраченные на покупку. Но так или иначе лучшее изображение первоптицы красуется ныне в Берлинском музее.

Почти через 100 лет после находки первого археоптерикса, в 1956 году, в той каменоломне была вырублена плита песчаника с новым, теперь уже третьим, отпечатком скелета древней зубастой и длиннохвостой птицы. Она залегала всего лишь в 250 метрах от того места, где был погребен лондонский археоптерикс, правда, в несколько более молодых слоях земли.

Было описано несколько видов археоптериксов и даже один близкий к ним род — археорнис. В

настоящее время все эти виды (и род археорнис) сведены в один первоначальный вид, описанный Г. Мейером по окаменевшему перу и названный «археоптерикс литографика».

В археоптериксе удивительно сочетаются признаки как рептилий, так и птиц. Птичьи в нем, собственно, только перья да некоторые черты в строении черепа и задних ног. Зато от пресмыкающихся он унаследовал массивные зубы, кости без воздушных полостей, на крыльях пальцы с когтями, грудину без киля, брюшные ребра и многое другое.

Хвост у археоптерикса был очень длинный (как шея и туловище, вместе взятые), а в нем 20 позвонков! Во всем его скелете 50 позвонков.

Ростом археоптериксы не больше голубя или сороки. Несмотря на изобилие зубов во рту, хищниками они не были. Вегетарианцы: кормились плодами и семенами растений. Не брезговали и червями, насекомыми. Жили в араукариевых и цикадовых лесах.

Летали неважно, больше планировали сверху вниз. Полет был волнообразный: набор высоты взмахами крыльев и затем скольжение по воздуху на распростертых крыльях.

Считают, что произошли археоптериксы от небольших рептилий псевдозухий, живущих на деревьях. Прыжки с ветки на ветку, с дерева на дерево привели к тому, что за миллионы лет естественного отбора у этих прыгающих рептилий развились необходимые для планирования плоскости из удлиненных и расширенных передних конечностей, снабженных к тому же складками кожи. Они растягивались при раскинутых в стороны передних ногах, и получался импровизированный парашют. Примером такого ящера-парашютиста может служить позднетриасовый склеромохлус.

Одновременно с развитием планирующих плоскостей тяжелые чешуи ящера постепенно стали превращаться в перья: ведь у них меньший удельный вес и бóльшая поверхность (опять-таки дополнительные плоскости для полета!).

Времени впереди было много: миллионы и миллионы лет. Шаг за шагом шло преобразование ящеров-псевдозухий сначала в проависов (праптиц), а затем в обросших перьями первоптиц-археоптериксов. А от них до современных птиц рукой подать! Все главные этапы превращения были уже пройдены.

Не прошло еще и каких-нибудь 30 миллионов лет от конца юрского периода до нижнемелового, как всюду на Земле появились современные птицы: гагары, поганки, пеликаны, цапли, кулики, фламинго и конечно же гоацины. Археоптериксы к тому времени уже вымерли.

Но любопытно: в конце мелового периода с настоящими птицами соседствовали и как-то уживались зубастые птицы! Их открытием мы обязаны профессору О. Маршу. В 1871 году он откопал в меловых песчаниках американского штата Канзас великолепно сохранившийся скелет зубастой птицы. Он назвал ее гесперорнисом (западной птицей).

Отпечаток на литографических сланцах «берлинского» археоптерикса

За восемь лет нелегкого труда О. Марш и его сотрудники составили богатую коллекцию зубастых птиц — их нашли больше 100 экземпляров четырех родов. Но только два рода — гесперорнис и ихтиорнис — отличались большим видовым разнообразием.

Гесперорнис — крупная птица, до метра высо-

Так, по-видимому, эта первоптица выглядела

той. Крылья у нее недоразвитые, какие-то небольшие придатки. Летать гесперорнис не мог, по суше ходил с трудом, «неуклюжими прыжками». Но зато плавал отлично. Греб только ногами, между пальцами которых была натянута плавательная перепонка, как у гагары или утки. Внешне был похож на гагару. Ловил в море рыбу да кальмаров.

Гесперорнис занимал в природе экологическую нишу современных пингвинов.

Ихтиорнис («рыбья птица») соперничал с чайками. С лету хватал рыбешек с поверхности океана, а возможно, и пресных водоемов. Ростом невелик был — с галку. Летал отменно.

В конце мела, примерно 70 миллионов лет назад, все зубастые птицы вымерли, уступив место своим беззубым собратьям.

В кайнозое, новой эре, следующей за палеонтологическим средневековьем — мезозоем, мир птиц был уже представлен великим разнообразием форм, расцветок, экологических приспособлений. Развились среди них и свои динозавры — гигантские пернатые. Но об этом в следующей главе, после краткого знакомства с периодами последней эры истории жизни.

Побережье верхнемелового моря.
Справа лежит на песке зубастая птица гесперорнис, слева от нее два крылатых ихтиорниса, в море плывет эласмозавр, над ним летают птеранодоны

КАЙНОЗОЙ

Кайнозой (от греческого «кайнос» — новый и «зое» — жизнь) представляет собой самую молодую группу стратиграфической шкалы слоев земной коры. Весь кайнозой длился (и длится по сей час!) 65—67 миллионов лет. (Для большей четкости округлим эти цифры и примем, что кайнозой начался 70 миллионов лет назад.) До 1960 года кайнозой разделяли на третичный и четвертичный периоды. Теперь — на палеоген, неоген и антропоген. Первые два прежде были объединены в третичный период. Новые периоды кайнозойской эры составляют следующие эпохи, или отделы (в скобках — их начало и конец в миллионах лет).

***Палеоген** (70—25).*

Палеоцен (70—55). Расцвет млекопитающих, первые хищные звери, грызуны и зайцеобразные.

Эоцен (55—35). Появились оленьки, другие копытные, древнейшие предки лошадей (эогиппус) и слонов (меритереум), морские коровы и зубатые киты.

Олигоцен (35—25). Первые обезьяны, усатые киты. Вымерли титанотерии.

Неоген (25—2).

Миоцен (25—10). Первые олени, жирафы, антилопы, тюлени и ядовитые змеи.

Плиоцен (10—2). Появились непарнокопытные и австралопитеки — первый шаг на пути от обезьяны к человеку!

***Антропоген.** Приблизительно 2 миллиона лет назад.*

Плейстоцен (2—0,025 либо 2—0,010), или ледниковый период. Вымирают многие крупные млекопитающие — мамонты, шерстистые носороги, пещерные медведи и львы, саблезубые тигры, гигантские слоны. Появляется гомо сапиенс — человек разумный!

Голоцен (начался 0,25—0,010). Современная наша эпоха. В начале ее — первые домашние животные, а затем все нарастающее вымирание диких животных, уничтоженных человеком: моа, Стеллеровы коровы, дронты, кватги, туры и многие-многие другие.

ВОТ ТАК ПТИЧКИ!

Древние легенды рассказывают о пернатых хищниках, которые обратили окрестности древнегреческого города Стимфала чуть ли не в пустыню. Это были гарпии. Они нападали на людей и животных и разрывали их своими медными когтями и клювами. Их истребил Геракл, могучий сын Зевса и Алкмены. Только ему был под силу такой подвиг.

Прошли столетия после того, как люди в долинах Эллады сложили героические сказания о подвигах Геракла. Неутомимые труженики науки — палеонтологи раскопали древние пласты земли. Как же были удивлены исследователи, наткнувшись в земле на окаменевшие черепа хищных птиц, весом и размером не уступавшие лошадиным!

В эоцене, приблизительно 50 миллионов лет назад, в Северной Америке жили огромные (до двух метров в высоту) нелетающие птицы диатримы. Их мощные толстые клювы длиной почти полметра!

Но эти ископаемые гарпии жили не в Греции, а в Северной Америке, и не 2,5 тысячи, а 50 миллионов лет назад (в неогене). Палеонтологи назвали их диатримами. Крылья у этой птицы были недоразвиты, и диатрима не умела летать. Зато бегала очень быстро.

Рост диатримы — два метра, а ее хищный клюв, массивный и длинный (размером почти в полметра!), напоминал нож гильотины. Этим страшным оружием чудовищная птица могла вспороть брюхо любому хищнику.

Не были ли клювы диатрим предназначены также и для пробивания панцирей динозавров, с которыми предки этих птиц, по-видимому, вели борьбу? Во всяком случае клюву присущ явно «бронебойный» характер.

Миллионы лет назад в Антарктиде был

В одно время с ними и чуть позже в Южной Америке разбойничали другие нелетающие птицы — фороракосы, которые ростом были чуть меньше диатрим

довольно сносный климат. Там расплодились другие гигантские птицы — фороракосы, которые проникли на Американский континент: 45—35 миллионов лет назад они уже встречались в Патагонии.

У фороракосов, как и у диатрим, огромный хищный клюв и недоразвитые крылья. Возможно, в ту пору в Патагонии уже жили предки исполинских броненосцев — глиптодонтов. Глиптодонты, панохтусы, дедикурусы — мирные, растительноядные великаны ростом с небольшой танк. Тело их защищал мощный костяной панцирь. Толщина брони достигала 4,5 сантиметра. Орудием нападения «живому танку» служил хвост с булавой на конце, утыканной острыми шипами.

Может быть, древние броненосцы прятались в своей окостеневшей шкуре от страшных клювов чудовищных птиц? Вполне возможно, что фороракосы охотились в патагонских пампасах на самых древних броненосцев. Тем самым они наряду с другими хищниками, конечно, способствовали образованию у этих животных мощного защитного панциря.

Фороракосы и диатримы недолго разбойничали на американских равнинах. Они исчезли так же внезапно, как и появились. Какой Геракл истребил этих гарпий? Наука не знает пока удовлетворительного объяснения причин их гибели.

ГДЕ ОСНОВНОЙ ПУНКТ РАЗВИТИЯ МЛЕКОПИТАЮЩИХ?

Все млекопитающие, или звери, произошли от хищных рептилий тероморфов (зверообразных). Как могло бы показаться, эта группа пресмыкающихся отнюдь не молодая, а одна из наиболее древних. Появились они, тероморфы, в каменноугольном периоде палеозоя. Их потомки — териодонты (зверозубые) — были прямыми предками млекопитающих. Первые млекопитающие уже почти 200 миллионов лет существуют на Земле. В юрском периоде мы застаем уже вполне сформировавшихся так называемых архаичных зверей — прототериев. Их потомки — ехидны и утконосы — до сих пор живут в стране «живых ископаемых», в Австралии.

В ту же пору, в юрском периоде (195—135 миллионов лет назад), появляются и первые сумчатые звери, или метатерии.

Эутерии (настоящие звери) — плацентарные млекопитающие — появились в меловом периоде (135—65 миллионов лет назад). Вначале это были весьма невзрачные существа: ростом с землеройку или мышь (некоторые, правда, и с крысу). Все они насекомоядные. Значит, львы, олени, быки, слоны, киты — словом, все современные звери и даже мы с вами произошли от крохотных зверьков, родичей ежей, кротов и землероек.

Интересно: где же, в какой части мира из насекомоядных стали бурно развиваться все прочие звери? Сейчас преобладает такое мнение:

«...Основные «качественные» изменения млекопитающие претерпели более 100 миллионов лет назад, в меловое время, на территории Азии» (Ю. Трофимов и В. Решетов).

И Азии не какой-нибудь, а Центральной: там, где ныне простирается Монголия, пустыня Гоби. Но и, конечно, в прилегающих к ним районах, вплоть до Средней Азии и Южного Казахстана.

Со своей прародины настоящие звери (эутерии) довольно рано распространились к западу — в Европу и к востоку — в Северную Америку. Случилось это уже в меловом периоде. На новых землях звери-пилигримы претерпели бурную адаптивную радиацию, то есть произвели на свет много особых видов и форм, приспособленных к самым разным условиям среды обитания.

Эволюция шла полным ходом. В среднем каждые 5—6 миллионов лет образовывался новый род (у предков лошадей и хищников). А у некоторых грызунов каждые 1—2 миллиона лет. Новые

же виды развивались еще более ускоренным темпом.

Все быстрее множились всевозможные эутерии, и, не выдерживая с ними конкуренции, исчезали в Америке сумчатые метатерии. А прежде их тут было много. Но в Азии (создается такое впечатление) сумчатые будто бы и не водились совсем: до сих пор не найдены они в мезозойских пластах земли в этой части света.

«Древо жизни» настоящих зверей ветвилось всяко: в процессе эволюции эутерии обретали новый экстерьер (а нередко и интерьер) и почти все росли. Некоторые стали гигантами, равных которым мир не знал даже во времена динозавров. Для примера взять хотя бы кита. Но были в ту пору и сухопутные великаны.

ЛОШАДИ

Палеонтологическая история лошади записана на камне (и расшифрована учеными), пожалуй, более полно, чем история любого другого животного.

Начало положил эогиппус — небольшой, с кошку, очевидно, полосатый, похожий на маленького тапира зверек. Жил он в густых лесах, в кустарниках, от врагов прятался в папоротниках и высокой траве. Было это примерно 50 миллионов лет назад. У него три пальца на задней ноге и четыре на передней. Чтобы ходить по зыбким мхам и опавшей листве своего первоначального обиталища и не проваливаться, пальцы очень годились.

Остатки эогиппусов (около десяти разных видов) найдены в Англии и других европейских странах, а также в Америке. Высота в холке у разных представителей рода эогиппус от 25 до 50 сантиметров.

«Но мы убеждены, что существовали еще более древние предки лошади, чем эогиппус. У них на ногах должно было быть по пяти пальцев. У эогиппуса эти «лишние» пальцы почти уже исчезли: они сохранились лишь в виде маленьких косточек. Ископаемые останки пятипалой лошади пока еще не найдены» (Р. Эндрюз).

Эти пятипалые лошади, как полагает известный палеонтолог О. Абель, были похожи на таких же далеких предков тапиров и носорогов и, очевидно, произошли от одного корня, от общего прародителя коней, тапиров и носорогов.

Прошло еще 15—20 миллионов лет. Приближался конец эоцена. Маленькие эогиппусы еще жили на Земле, но появились среди них разновидно-

Эогиппус — древнейший из найденных предок лошадей

Первый из предков лошадей, который покинул болотистые леса и стал жить в степи, был меригиппус. Он ростом не уступал волку, на задних и передних ногах у меригиппуса оставались еще три пальца

сти ростом с немецкого дога. Наступила новая, более близкая к нам эпоха...

Олигоцен. Все разновидности древнейших предков лошадей в Европе вымерли. Исчезли совсем неожиданно. История развития наших быстроногих коней переносится теперь в Америку. Там ближайший потомок эогиппуса — орогиппус — «породил» мезогиппуса. У него уже на передних ногах не четыре пальца, а только три. И подрос: величиной, говорит Р. Эндрюз, был уже с волка.

Миоцен. В то время — 20—15 миллионов лет назад — на Земле произошли большие изменения. Там, где были равнины, начали вздыматься горные хребты. На большей части планеты влажный климат сменился сухим. Тропические леса быстро исчезали, уступая место степям. Бурно разрослись травы. Из глубины лесов предки лошади, названные меригиппусами, переселились в степи. Кормиться стали не листьями, а травами.

Густые заросли уже не были им надежным укрытием от врагов. Только быстрые ноги могли помочь спастись от многих хищников. Лишние пальцы на ногах стали обузой: ведь не по болоту, а по твердой степной почве стали ходить и бегать предки лошади.

И мы видим: меригиппус был еще трехпалым, но средний палец у него очень вырос. И на скаку меригиппус опирался только на него. Боковые пальцы уже не касались земли.

Этот любопытный процесс — потеря предками лошадей одного пальца за другим — можно яснее познать на таком простом примере.

Положите ладонь на стол. А теперь приподнимите запястье. Вы увидите, что чем выше вы поднимаете руку, тем менее и менее касаются плоскости стола большой палец и мизинец. И наконец, лишь три средних пальца будут на нее опираться.

Поднимите ладонь еще выше (почти до вертикального положения), и средний палец возьмет на себя весь упор о стол. То же самое происходило с ногами предлошадей: на ходу, а тем более на бегу средний палец принимал всю нагрузку тела. Оттого он и перерос все прочие пальцы, которые со временем совсем атрофировались, так как мешали бежать, цепляясь то тут, то там за неровности почвы или за стебли травы.

Плиоцен. Меригиппус напоминал уже своим видом не тапира, как его предки, а миниатюрную лошадку. Но еще больше был похож на современную лошадь его потомок — гиппарион. Ростом в холке больше пони: 1,5 метра. На ногах три пальца, но боковые уже не касались земли.

Гиппарионы (а их описано больше 50 видов!) огромными табунами галопировали по равнинам, степям и саваннам, кроме Австралии, Южной Америки и Антарктиды (по другим, впрочем, менее достоверным данным, в Африке гиппарионов тоже не было). В Азию, а далее в Европу и Африку пришли они из Северной Америки через перешеек, соединявший тогда Чукотку с Аляской.

Гиппарионов было когда-то так много и сохранилось такое великое множество их ископаемых остатков, что палеонтологи назвали фауной гиппариона весь комплекс животных, обитавших примерно 10 миллионов лет назад в тех же экологических условиях, что и гиппарионы.

Одно время гиппариона считали одним из предков современных лошадей. Ныне он лишен этого статуса. И считается боковой ветвью в эволюционной истории лошадей. И ветвью бесплодной, так как гиппарионы не оставили потомков и вымерли в конце плиоцена.

Прямым предком лошади был современник и сосед гиппариона — однопалый плиогиппус. От него произошли не только лошади, но и дикие ослы и зебры.

В конце ледникового периода все лошади в Новом Свете внезапно и непонятно почему вымерли. Когда примерно 20 тысяч лет назад в Америке появились люди (пришли они сюда из Сибири через Аляску), то еще застали здесь лошадей.

Внезапная гибель всех диких коней в Америке — одна из самых непонятных и таинственных загадок в развитии природы.

Кто истребил их? Хищники — саблезубые тигры и «ужасные волки»? Нет, они вымерли в Америке раньше лошадей.

Эпидемии? Тогда какие? Нам сейчас подобные неведомы...

Сап? Почему же другие копытные и хищные звери не пострадали от него так катастрофически, как лошади?

Муха цеце? В Тропической Африке она губит домашних лошадей. Поэтому и нет их там.

Ископаемые остатки мухи цеце найдены в Америке. Некоторые думают, что, возможно, это двукрылое насекомое уничтожило всех лошадей и в Новом Свете. Но ведь все 30 видов этих смертоносных мух — жители тропиков и субтропиков. У края наползающих с севера ледников, где обитали лошади, они жить не могут. А в тропиках диких лошадей как раз и не было. Они тяготели больше к умеренному, а не к тропическому поясу...

САМЫЕ ВЫСОКИЕ СУХОПУТНЫЕ ЗВЕРИ!

У лошадей есть все основания гордиться своими предками. Впрочем, это неточно сказано. Гордиться своими дальними (во времени) и близкими (по крови) родичами.

От эоценового палеотерия, «кузена» эогиппуса, произошел зверь ламбдотериум. Небольшой и в общем похожий на лошадь. Отдаленно похожий. От него через целый ряд промежуточных предков произошли очень даже странные на вид рогатые «кони» (ростом с небольшого слона!) или, лучше сказать, «носороги». В Восточной Азии — эмболотерий (с рогом на носу, похожим на лопату) и в Северной Америке — бронтотерий. У него на носу тоже был рог, но раздвоенный.

Развитие в параллельных эволюционных линиях, приведших к происхождению названных зверей, шло быстро. Их предки (ростом с овцу!) появились в эоцене. В олигоцене жили уже титанотерии (и так называют бронтотериев), ростом и мощью подобные слонам. В нижнем олигоцене американские бронтотерии внезапно вымерли. Азиатские исчезли чуть позже, в среднем олигоцене. Ни те, ни другие потомков не оставили.

Индейцы огаллалла-сиукосы с давних времен рассказывают легенды о «громовых конях». В самое сильное ненастье, в ливень и грозы, с неба они спускаются на землю. Здесь охотятся на бизонов: топчут их своими громадными копытами. А после дождя и грозы скрываются в земле прерий. Истинность этого поверья удостоверяют огромные кости, которые после ливней бурные потоки вымывают из склонов оврагов и гор.

Палеонтологи исследовали эти кости (найдены они были в штатах Дакота, Небраска и Вайоминг). Обнаружилось интересное: с палеонтологией индейцы незнакомы, однако без ошибки угадали, что кости действительно принадлежат коням — бронтотериям. Ныне зачислены они в отряд непарнокопытных, но в особый подотряд — гиппоморфа (лошадеобразные!).

И свое наименование бронтотерии ведут от индейских легенд о «громовых конях». «Бронтэ» — по-гречески гром, «терион» — зверь. Поэтому американский палеонтолог О. Марш и назвал громового коня — бронтотерием (зверем-громовержцем), когда в 1873 году занялся раскопками прославленных индейскими легендами коней.

Жили-были бронтотерии немного, пять—семь миллионов лет, и вымерли внезапно. Отчего так получилось? Вопросы подобного рода сплошь и рядом возникают в палеонтологических летописях. Пока это загадка.

Известный австрийский ученый О. Абель предложил такое неожиданное решение: бронтотерии погибли от смертоносной для некоторых зверей болезни — нагана. Возбудитель ее — жгутиконосец трипаносома — микроскопически мал. А переносчик — все та же ужасная муха цеце.

Места, где обитали бронтотерии, были сырыми. Озера, окаймленные зарослями тростников и водолюбивыми кустарниками. На суше росли обильно травы, широколиственные деревья. В общем ландшафт и климат вполне подходящие для процветания мух цеце. Они и ныне в Африке живут во влажных местностях субтропиков и тропиков.

Однако такое оригинальное объяснение исчезновения бронтотериев не приемлют многие палеонтологи. Изменение климата и растительности —

Родичами лошадей, тапиров и носорогов были очень крупные (крупнее носорогов) непарнокопытные бронтотерии — «громовые звери»

вот, по их мнению, очевидная причина гибели гипоморфных «громовых зверей». Сухо стало там, где они жили. Степь вытеснила влажную саванну. Не стало сочных растений. А ведь только сочными листьями и травами питались бронтотерии (так показывает исследование их зубов)... Приспособиться к новым условиям не смогли, вот и сгинули.

Теперь мы подходим к началу истории самых огромных сухопутных зверях нашей планеты. Они родичи бронтотериев и прожили на Земле немногим больше их, до миоцена.

В олигоцене, примерно 30 миллионов лет назад, у нас в Казахстане росли тенистые леса. Болотистые озера чередовались с густыми кустарниками и зелеными лугами. Развесистые клены, грабы, буки и могучие секвойи давали приют индрикотериям. Безрогие родичи носорогов, подобно жирафам, объедали с вершин деревьев листья и ветки. Они могли до них дотянуться, не обладая даже особенно длинными шеями.

Индрикотерии были наиболее многочисленными из этой плеяды толстокожих гигантов. Их бренные останки нашел в Тургайской степи (Казахстан) в 1915 году известный русский геолог и палеонтолог, основатель Московского палеонтологического института академик А. Борисяк. (Скелет индрикотерия и поныне украшает экспозицию музея Палеонтологического института Академии наук СССР.) И, подобно гиппариону, кости индрикотерия так часто попадались в некоторых олигоценовых слоях земли, что его именем назван весь комплекс обитавших в те далекие от нас годы животных, останки которых находятся в упомянутых выше древних пластах. Эта фауна не ограничена Казахстаном. Некогда она была распространена в Монголии, а местами и в Китае.

Несколько трудно произносимое имя индрикотерий получил в честь Индрика-зверя, легендарного героя русских сказаний.

Велик был индрикотерий — пять метров в холке! Но его родной эволюционный брат — балухитерий — житель Индии, Пакистана и Монголии был еще выше — 5,5 метра.

«Под брюхом животного, как под аркой, мог бы пройти строй солдат по шесть человек в ряд» (Й. Аугуста и З. Буриан).

Однако для безрогих носорогов и это не предел...

В 1911 году англичанин К. Купер откопал в олигоценовых толщах земли на западе Пакистана кости какого-то невероятно огромного зверя. Таких больших костей ученый мир не видел со времен динозавров. Да и многих динозавров-великанов зверь превзошел массивностью и размерами гигантских костей!

К. Купер назвал этого млекопитающего белуджитерием — зверем из Белуджистана. Он правильно решил, что белуджитерий — безрогий носорог.

В 1922 году американские палеонтологи нашли в пустыне Гоби осколки черепа такого же «голиафа»: 360 осколков! Их склеили, и получилось: череп был белуджитерия. Шестью годами позже в той же пустыне они откопали почти полный скелет этого колосса.

«Посудите сами, можно ли было поверить, что существовал гигант длиной от носа до хвоста в десять метров! А в холке зверь достигал шести метров... Когда белуджитерий вытягивал шею,

Индрикотерий (безрогий носорог) — тоже родич лошадей. Он жил в олигоцене в роскошных саванных лесах, росших тогда и в Казахстане

его морда возносилась на восемь метров над землей. Высочайший жираф почти на три метра ниже белуджитерия...» (Р. Эндрюз).

Велик был бронтозавр — ящер, который жил в свое время на Земле, но у него туловище меньше, чем у белуджитерия. Правда, шея и хвост у бронтозавра обеспечивали первенство в состязании «кто кого длиннее» (если бы устроить такое!). Но самые рослые брахиозавры по всем параметрам превосходили белуджитерия. Они вдвое длиннее бронтозавра, а их высота в холке была такой же или даже большей, чем у белуджитерия. И голову над землей они возносили не на восемь, а без малого на 12 метров.

Считаю необходимым дать здесь небольшую справку: некоторые современные палеонтологи считают, что белуджитерий и балухитерий — один и тот же зверь или во всяком случае оба они представители одного рода парацератерий. К этому же роду относят и аралотерия, описанного в 1939 году А. Борисяком.

Так или иначе, суть дела не меняется: носороги когда-то имели в своей близкой родне самых крупных зверей.

А начинали с малого! Древнейший из носорогов, гирахиус, был не больше волка. Он близкий родич древних лошадей и, возможно, пишет известный палеонтолог А. Ромер, произошел «от формы, почти тождественной с эогиппусом».

Первые носороги были изящного сложения. Как выглядели они и как жили, можно судить, исследуя древнейшее семейство племени носорогов — гиродонтов, или бегающих носорогов.

От врагов бегающих носорогов спасали резвые ноги. Но и в воде прятались, ныряя с ходу, как капибары в наши дни, удирая от ягуаров. Иные так и жили в реках, почти не выходя на сушу. От них-то, наверное, и ведут свой род водяные носороги — аминодонты, очень похожие на бегемотов и телосложением, и образом жизни.

Прародина водяных носорогов — Северная Америка. Но очевидно, вскоре их начали манить неизведанные дали. Стали толстокожие путешественниками. Правда, путешественниками весьма неторопливыми. Перебирались из одной реки в другую и постепенно расширяли свой ареал. Двадцать миллионов лет прошло, пока аминодонты добрались до Аляски. А оттуда уже рукой подать до Азии. В ту пору как раз был наведен природой мост между Аляской и Чукоткой. Море отступило, и суша соединила Азию и Америку там, где сейчас разделяет их Берингов пролив.

Как далеко проникли в земли (а точнее сказать — в реки!) Старого Света? Во всяком случае до Центральной Азии добрались и на века оставили свои бренные кости под песками и сланцами пустыни Гоби.

«...После того как были открыты первые обломки скелетов халикотериев, ученые в течение полустолетия не могли представить себе, что череп и ноги принадлежат одной и той же форме» (А. Ромер).

Тут было над чем призадуматься... Речь идет о моропусе — совершенно невероятном мозаичном звере из семейства халикотериев. У него, близкого родича носорогов, тапиров и лошадей, на лапах были когти! Между тем все прочее как у типичного непарнокопытного. Спрашивается, зачем мирному травоядному животному вооружение хищников — когти?

Приемлемо для всех ученые так и не смогли объяснить эту загадку. Одни предлагали такой вариант: моропус кормился листьями и когти нужны были ему, чтобы пригибать ветки деревьев. Другие, напротив, утверждали, что не над землей, а в самой земле находил моропус свое пропитание: корни и клубни растений. Он вырывал их из земли длинными когтями.

Есть и такое мнение в науке: изгнать халикотериев, вместе с ними и моропусов из отряда непарнокопытных и учредить для них свой особый отряд в классе млекопитающих.

Ростом моропус был примерно с лошадь и очень похож на нее и головой, и шеей, и передней половиной корпуса (вторая половина, как у тапира). Так что вообразите себе низкозадую лошадь с когтями вместо копыт и получите точное представление о его внешности.

Разные представители семейства халикотериев

жили и в Старом и в Новом Свете. И жили долго: последние американские разновидности вымерли в миоцене, некоторые азиатские дожили до плиоцена и даже плейстоцена.

НЕБОЛЬШАЯ ИНТЕРМЕДИЯ: СМЕРТОНОСНАЯ ЧЕРНАЯ ЯМА

В США, недалеко от города Лос-Анджелеса, некий Ла-Бреа построил ранчо. Его именем стали называть и долину, в которой находится ранчо. Миллион лет назад, в ледниковое время, в этой знаменитой ныне в палеонтологии долине было черное озеро, которое заполнял жидкий асфальт, образовавшийся из загустевшей нефти. На поверхности, особенно после дождя, блестел тонкий слой воды.

Она-то и прельщала зверей и птиц: томимые жаждой, они шли к озеру, чтобы напиться. И попадали в зловонную ловушку: стоило животному ступить на полужидкий асфальт или опуститься на его поверхность птице, как ноги немедленно прилипали и погружались в асфальт. Выбраться из него не хватало сил даже у слонов!

Многие тысячи всевозможных животных были навеки погребены в этой черной могиле. Прошли века. Люди уже в наши дни стали добывать асфальт из этого озера и из других соседних с ним «луж». И нежданно-негаданно нашли множество костей, погруженных в асфальт.

Вначале до них никому не было дела. Но вскоре исследователи из Калифорнийского университета стали собирать и изучать их. Из смертоносного озера извлекли тысячи черепов и десятки тысяч прочих костей. Там были бренные останки уток, гусей, цапель, грифов, других птиц, а также верблюдов, лошадей, слонов, оленей, бизонов, ленивцев, саблезубых тигров (более двух тысяч черепов!). Любопытно, что в асфальтовую ловушку попадались только совсем молодые саблезубые тигры. Старых не было. Как видно, опытные в житейских делах, они знали о гиблом этом месте и близко не подходили к асфальтовой топи.

Черные вязкие западни и сейчас сохранились в долине Ла-Бреа. Их огородили, чтобы несведущие люди и разный скот не попадали в асфальтовый плен. Но птицы, привлекаемые блеском воды на асфальте, по-прежнему гибнут в липкой черной грязи огороженных «луж».

«Асфальтовые ямы Ла-Бреа знамениты своими величайшими на Земле скоплениями ископаемых останков. Нигде больше кости самых разных животных не сохранились так хорошо, и именно здесь эти окаменелости легче всего раскапывать и изучать» (Р. Эндрюз).

Знаменитая «смертоносная черная яма». Мы видим тонущего в ней молодого первобытного слона и саблезубого тигра смилодона, который напал на слона, но и сам увяз в асфальте

СЛОНЫ И МАСТОДОНТЫ

В Египте, в оазисе провинции Файюм, неподалеку от города Иллахуна (примерно в ста километрах к югу от Каира), блестит на солнце озеро Биркет-Карун — все, что уцелело от знаменитого когда-то Меридова озера. Мер-Ур — «великий канал» — называли его в Древнем Египте. Редкий античный писатель не сказал хоть несколько слов о Мер-Уре. А знаменито оно было диковинными водными воротами — шлюзами.

На много верст через восточную часть Ливийской пустыни тянулся канал от озера к Нилу. В разливы египтяне открывали шлюзы, и нильская вода, пенясь водоворотами, текла в озеро. В засуху — из озера в Нил. Так Меридово озеро регулировало уровень великой реки.

На берегу Мер-Ура фараон Аменемхет II велел построить храм при входе в озеро — Лопе-Ро-Унт. Греки переделали Лопе-Ро-Унт в «Лабиринт». Заблудиться в этом храме было очень легко. Запутанная неразбериха ходов и переходов соединяла в нем три тысячи больших и малых комнат, залов и коридоров, наземных и подземных...

Впрочем, это уже к делу не относится.

На северном берегу бывшего Мер-Ура вздымаются обрывистые склоны песчаников и глин. В самом начале нашего века Р. Эндрюз откопал здесь кости неизвестного до того зверя. Он назвал его в 1901 году меритерием (в честь озера Мер-Ур).

Меритерий — древнейший из известных пока предков всех представителей отряда хоботных, в котором числятся два живых еще вида слонов и более трех сотен вымерших: динатериев, ринхотериев и многих прочих «териев», а также мастодонтов и мамонтов.

Немногим больше свиньи был этот родоначальник всех обладающих хоботом толстокожих. И такой же неуклюжий, как свинья. Только вместо свиного рыла на морде у него возвышался и чуть свисал вниз небольшой хоботок — объединенные воедино нос и верхняя губа. Из этого «объединения» и вырос у всех его эволюционных потомков могучий хобот.

Предок всех слонов и мамонтов — меритерий. Он жил в эоцене и раннем олигоцене на территории современного Египта

Зачатки бивней (удлиненные вторые резцы) тоже были. Чуть торчали изо рта верхние и нижние мини-бивни. Как у мастодонтов! Ведь почти у всех у них четыре бивня: пара в нижней и пара в верхней челюсти. Верхние больше нижних и у некоторых видов достигали трех метров! Для неспециалистов четыре бивня — главный признак, по которому нетрудно отличить мастодонтов от слонов и мамон-

тов (у двух последних только верхние резцы превратились в бивни).

Увидеть такое можно только на картинке: ибо все мастодонты вымерли. Но вымерли недавно: в плейстоцене они еще жили. И возможно, только несколько тысяч лет назад исчез с лица земли последний мастодонт. Их, очевидно, еще застали в Америке предки индейцев. Во всяком случае в легендах некоторых индейских племен сохранились воспоминания о «четырехрогих быках» с двумя хвостами — спереди и сзади!

Самые древние и примитивные мастодонты произошли от меритерия на старой прародине всех хоботных, в Египте, откуда и начали дальние странствия по всем континентам. Из Северной Африки проникли в Аравию, оттуда — в Европу, затем — на восток: в Сибирь и Монголию. Через перешеек на месте нынешнего Берингова пролива устремились в Северную Америку, из нее в Южную. Только в Австралии не было мастодонтов.

Путешествие длилось миллионы лет. По пути мастодонты меняли свой облик и вырастали: самые поздние были не ниже слона.

Самые «чудные» из мастодонтов — лопаторылые (плиоценовые азиатские платибелодоны и южноамериканские амебелодоны). Их нижние бивни сомкнулись воедино. Они расширенные, плоские, их передние концы словно отрублены. В общем из бивней получилась лопата. Орудуя ею, мастодонт выкапывал из мягкой грязи сочные водные растения. «Лопата» была длинная!

«Трудно представить себе существо с нижней челюстью, равной почти росту зверя... В холке этот мастодонт достигал двух с половиной метров, а его нижняя челюсть была всего лишь на пятнадцать сантиметров короче» (Р. Эндрюз).

В книге «Все о странных животных минувших времен» этот исследователь рассказал интересную историю о скелете американского мастодонта. То был первый скелет мастодонта, собранный почти полностью из костей одного животного. Кости же нашли в 1799 году на ферме Д. Мартина в штате Нью-Йорк, которые купил американский художник Ч. Пил. До полного комплекта кое-чего не хватало, и он начал раскопки на месте находки. Сын его Р. Пил смонтировал в музее Пила в Филадельфии скелет первого в мире музейного мастодонта.

В 1850 году коллекцию музея Пила купил музей Барнума. И вот случилось же такое: через год музей Барнума сгорел! Решили, что скелет мастодонта тоже погиб в этом пожаре. Невосполнимая утрата для науки!

И вдруг через 100 лет с небольшим, в 1954 году,

Крупнейший из слонов архидискодон-император жил в Северной Америке в плейстоцене

крупный американский ученый Дж. Симпсон получил на первый взгляд странное послание из Гессенского государственного музея в ФРГ. Куратор этого музея просил Симпсона прислать ему фотографии второго скелета мастодонта, смонтированного тоже Р. Пилом. Первый скелет, находящийся в Гессенском музее, нуждался в некоторых переделках. Значит, как понял Симпсон (и понял правильно!), первый скелет мастодонта Пила не погиб при пожаре, а целый век хранился в Гессенском музее, и никто из ученых об этом не знал!

А все получилось так. До пожара музей Барнума не успел забрать у Пилов громоздкий скелет. Возможно, они и вообще не собирались передавать Барнуму своего знаменитого мастодонта. Так или иначе, но этот скелет продавался и перепродавался. К кому он попал от Пилов — неизвестно. Затем французский король Луи Филипп купил было его

Плейстоценовый слон паралефас (непосредственный, как считают, предок мамонта) нападает на самку саблезубого тигра с детенышами

Своими огромными бивнями мамонт разгребает снег, чтобы добраться до лежащей под ним пожухлой травы

для своего ботанического сада. Сумма, которую с него потребовали за редкий экспонат, была немалой: 100 тысяч франков. Но сделка не состоялась, так как произошла революция, и король, лишенный престола, бежал из Франции.

Побывал злополучный скелет и в Лондоне. Но и там долго не задержался. Руководители Британского музея раздумали его покупать, так как незадолго до этого успели приобрести более профессионально собранный скелет того же зверя.

Где еще скитался (и как не рассыпался!) мастодонт Пила, никому не ведомо. Но в конце концов попал он в Гессенский музей, где и сейчас хранится.

Немало путешествовал и скелет мастодонта, найденный Уорреном. Но не будем о том рассказывать. Приведем только один любопытный факт.

«В том месте, где у зверя должен был быть желудок, обнаружили около 200 килограммов веток. Большинство из них около пяти сантиметров в длину и некоторые толщиной с палец. С ветками перемешана масса пережеванных листьев. Очевидно, это был последний обед мастодонта» (Р. Эндрюз).

Крупнейшим из хоботных гигантов был плейстоценовый североамериканский слон архидискодон-император, ископаемые кости которого рассеяны почти по всей территории США. Нашли их и в асфальтовой «ловушке» вблизи Ла-Бреа.

Европейский представитель того же рода, южный европейский слон, как полагают, был родоначальником другого плейстоценового слона Европы — палеолоксодона. А тот в свою очередь породил карликовых, ныне вымерших слонов Сицилии, Мальты, Крита и некоторых других островов Средиземного моря.

Однако вторая, более плодовитая ветвь, идущая от южного слона, привела к паралефасу. А от того уже произошли мамонты — лохматые жители тундры и северных степей, раскинувшихся у окраин ледников. Они обитали по всей Европе, в большей части Азии и в Северной Америке. В Новый Свет мамонты пришли из Азии уже не раз упоминав-

шейся дорогой, то соединявшей Чукотку с Аляской, то опускавшейся под соленые воды Берингова пролива. По этой дороге, известной в мире ученых под названием Берингия, переселялись многие животные. Хотя этот путь был открыт в оба конца, основная миграция шла с запада на восток. В том же направлении 20 тысяч лет назад, как уже говорилось, прошли и люди, как полагают, главные виновники гибели мамонтов.

По всему русскому Северу, по всей Сибири и даже дальше — в Маньчжурии и Китае распространены легенды о странном звере — кроте небывалого роста. Размером он будто бы со слона и наделен рогами, которые выполняют роль землероющего приспособления. Описание крота-гиганта по имени Тин Шу, или Ни Шу, — «мышь, которая прячется» — мы находим в древнекитайских книгах.

«Бун-зоо-ганн-му» — старое китайское сочинение о животных, составленное в XVI веке. О Тин Шу его авторы пишут следующее: «Он постоянно держится в пещерах, похож на мышь, но достигает величины быка. Хвоста у него нет, и цвет его темный. Он очень силен и выкапывает себе пещеры в местностях, покрытых скалами и лесами».

Другая старая китайская книга сообщает о Тин Шу любопытные подробности. Живет крот-великан в странах темных и необитаемых. Ноги его коротки, и он плохо ходит. Роет землю отлично, однако, если случайно выберется на поверхность, тотчас умирает, едва увидев солнце или луну.

А вот выписка из маньчжурской летописи:

«Животное, называемое Фан Шу, встречается только в странах холодных, по берегам реки Тай Шуны Шаны и далее до Северного моря.

Фан Шу похож на мышь, но величиной со слона. Он боится света и живет под землей в темных пещерах. Кости его белы, как слоновая кость, и очень легко обрабатываются, на них нет трещин. Мясо его холодно и очень здорово».

Эскимосы с Берингова пролива называют этого зверя Килу Кнук — кит Килу.

Морское чудовище Англу, с которым он подрался, выбросило его из моря на берег. Килу Кнук упал на землю с такой силой, что глубоко ушел в почву. Там он живет и поныне, передвигаясь с места на место с помощью своих клыков, употребляя их как лопаты.

Многие путешественники по Сибири записали у эвенков, манси, чукчей и других народов нашего Севера такие же рассказы о гигантском подземном жителе. Все сообщения однотипны. Животное-норокопатель даже в самые лютые морозы ходит под землей взад и вперед. Видели будто бы даже, как зверь, разгуливая под землей, неожиданно приближался к поверхности. Тогда он торопливо набрасывал на себя землю, спешил зарыться глубже. Земля, осыпаясь в прорытый тоннель, образовывала воронку.

Звери не выносят солнечного света. Как только они выйдут на поверхность, тут же умирают. Мертвых кротов-великанов чаще всего находят в речных обрывах, по склонам ущелий. В тех местах животные нечаянно выскакивают из земли. Гибнут они, если попадают в песчаную почву: песок осыпается и сдавливает землекопов со всех сторон.

Питается зверь будто бы грязью, а землю роет своими рогами. Он может двигать ими во все стороны и даже скрещивать, как сабли. Рога похожи на слоновьи бивни, и иногда их называют зубами. Из рогов делают рукоятки для ножей, скребки, различные вещицы.

Добывают рога подземного великана весной, когда ломается лед. При сильном паводке высоко поднявшаяся вода размывает берега, отрывает целые куски от гор. Затем, когда мерзлая почва мало-помалу оттаивает, на поверхности появляются иной раз целые туши этих животных, чаще их головы с рогами, которые растут изо рта. Рога выламывают и продают китайским и русским купцам.

Вы уже, наверное, догадались, о каких животных идет здесь речь? Конечно, о мамонтах!

Ведь это их бивни и замороженные трупы находят в Сибири. К тому же и само название мамонта говорит о том, что и легендарный крот-великан Тин Шу, и Фан Шу, и финский мамут — одно и то же существо.

Современное русское название мамонта происходит от старорусского слова «мамут». Русские заимствовали его у финских племен, населявших европейскую часть России. На многих финских наречиях «ма» — земля, «мут» — крот. Следовательно, «мамут» — «земляной крот».

Итак, очень распространенные у народов Сибири легенды о гигантском звере, который рогами расчищает себе путь под землей, порождены находками костей мамонтов. Трупы и бивни мамонтов всегда залегают в земле, недалеко от поверхности.

Тысячи лет назад родилось поверье, будто эти существа вроде кротов живут под землей и погибают, едва явившись на солнечный свет. Какие же бесчисленные стада этих «кротов» пасутся в толще земли, если мамуты, случайно попадая на свет божий, погибают здесь в таком великом множестве, что в Сибири у нас ежегодно добывали десятки тысяч их «рогов»!

Кости и гигантские бивни мамонтов до сих пор еще находят в разных местах. В одной только Швабии, небольшой германской провинции, найдены (с 1700 года) кости 3 тысяч мамонтов. По мнению специалистов, в земле этой провинции скрывается еще по крайней мере 100 тысяч скелетов доисторических слонов.

Насколько многочисленны в некоторых местах «залежи» мамонтов, показывает следующий поразительный факт: ловцы устриц за 30 лет выловили на дне Доггер-Банки более 2 тысяч коренных зубов мамонтов. Так пишет известный палеонтолог О. Абель.

Поистине неистощимый склад мамонтовых костей — это Сибирь. Новосибирские острова, например, представляют собой гигантское кладбище мамонтов. Получивший от Екатерины II исключительное право на эксплуатацию этих островов купец Ляхов разбогател, вывозя с островов слоновую кость.

Русский путешественник Я. Санников сообщал, что почва некоторых из Новосибирских островов состоит почти сплошь из костей ископаемых слонов. Даже морское дно у берегов переполнено мамонтовыми клыками. В 1809 году Я. Санников вывез с Новосибирских островов 250 пудов слоновой кости. Но ее запасы от этого не оскудели: в течение всего прошлого века на островах ежегодно добывали от 8 до 20 тонн мамонтовых бивней.

В начале нашего столетия из одного лишь Якутска вывозили ежегодно в среднем 152 пары полновесных мамонтовых бивней. Подсчитано, что за 200 лет здесь найдены бивни приблизительно 25 тысяч животных. Всего же за этот период Сибирь поставила на мировой рынок около 60 тысяч бивней. В конце прошлого века Россия давала около пяти процентов мировой добычи слоновой кости. Хотя из Африки вывозили ежегодно до 650 тонн слоновых бивней, не было в Европе ювелира, который не имел бы в запасе добытую на русском Севере мамонтовую кость. Много мамонтовых бивней обрабатывалось на месте — в Якутске, Архангельске и особенно в Холмогорах.

Мамонтовы бивни, по свидетельству многих авторитетов, часто бывают настолько свежими, что не уступают в этом отношении «слоновой кости, только что привезенной из Африки». Даже трупы мамонтов, тысячелетиями пролежавшие в ледяных могилах, сохранились так хорошо, что люди, увидев их, думали, будто перед ними животные, недавно умершие.

Когда натуралисты XVIII века впервые столкнулись с ископаемыми костями мамонтов, они не смели и подумать, что в Европе, а тем более в Сибири когда-то водились слоны.

Некоторые всерьез думали, что мамонтовые кости — это бренные останки африканских слонов, привезенных в Европу карфагенским полководцем Ганнибалом. Бывшие в его войске слоны разбежались будто бы по всей Европе, забрели в Сибирь и погибли там от холода (на самом же деле почти все слоны Ганнибала погибли при переходе через Пиренеи). Утверждали и так: кости мамонтов занесены в Сибирь с юга во время всемирного потопа.

История изучения мамонтов начинается с 1692 года, когда русский царь Петр I прослышал от торговых людей, ездивших с товарами в Китай, что в сибирской тундре живут лохматые бурые слоны. Купцы клялись, будто сами видели голову одного из этих слонов. Мясо его полуразложилось, но кости были окрашены кровью. Царь издал указ о собирании всяких вещественных доказательств существования этих слонов.

В 1724 году русские солдаты нашли на берегу Индигирки еще одну голову мамонта. Ученых больше всего поразили длинные бурые волосы, покрывавшие кожу сибирского слона. Значит, это не африканский слон, убежавший из армии Ганнибала (кожа африканских слонов бесшерстна), а совсем другое животное.

В 1799 году немецкий ученый И. Блюменбах, изучив собранные кости и куски шкур мамонта, дал животному греко-латинское название «Элефас примигениус» — «Первородный слон».

...В Ленинграде, в Зоологическом музее, у самого входа в зал сидит огромное лохматое чудовище. Зверь сильно сгорбился, круто выгнул спину, словно страшная тяжесть навалилась ему на плечи. Передними ногами он тяжело оперся о землю. Из пасти зверя торчат длинные изогнутые бивни, обрубок хобота беспомощно свисает вниз.

Посетители музея подолгу толпятся у странного чучела. Его внушительный вид, живая, динамичная поза (кажется, что зверь еще жив, замер на минутку, чтобы передохнуть) производят сильное впечатление. Это знаменитый березовский мамонт — одна из самых ценных ископаемых находок во всем мире. У березовского мамонта интересная история.

...Давным-давно по берегу небольшой сибирской речушки, которую позднее назвали Березовкой, шел лохматый великан. Уныло покачивая головой, он жевал пучок травы. Мамонт не заметил опасности, когда остановился под обрывом. Вдруг с грохотом обрушился подмытый дождями берег и всей тяжестью придавил зверя. Даже его богатырской силы не хватило, чтобы сдвинуть с места многотонные глыбы камней и мерзлой земли, которые погребли его заживо.

Пятнадцать тысяч лет спустя на берегу Бере-

зовки охотился эвенк Тарабыкин (дело было в августе 1900 года). Собаки охотника горячо шли по следу лося и вдруг остановились. Взвизгивая и вертя хвостами, они кружились около старого оползня. Тарабыкин поспешил к ним и остолбенел: огромная лохматая голова глядела на него из-под земли. Длинный хобот в отчаянном усилии опирался на мерзлую землю, словно чудовище все еще пыталось выбраться из ледяной могилы.

Тарабыкин в страхе перекрестился и пустился наутек.

У эвенков в те времена было поверье, что трупы мамонтов приносят горе всем, кто их увидит. Случилось так, что на базаре в Средне-Колымске Семен Тарабыкин рассказал о найденном мамонте казаку Яловайскому. А тот знал: за бездыханные, но хорошо сохранившиеся тела мамонтов Академия наук платит деньги всем, кто их найдет.

Яловайский попросил Тарабыкина показать ему дорогу к «замороженному слону», что тот и сделал.

Яловайский написал окружному начальнику Горну письмо и приложил к нему как вещественные доказательства куски кожи и шерсти, срезанные с головы и плеча мамонта. Письмо и пакет с вещественными доказательствами пошли по инстанциям и наконец попали в Петербург — в Академию наук. Академия немедленно снарядила экспедицию во главе со старшим сотрудником Зоологического музея О. Герцем. На нужды экспедиции выделено было 163 тысячи рублей.

Отряд, посланный за мамонтом, отправился в путь в начале мая 1901 года, а вернулся назад через десять месяцев. По болотам, по непролазной тайге, перебираясь через бурные в паводок сибирские реки и горные хребты, участники экспедиции прошли 6 тысяч километров на санях и 3 тысячи верхом на лошадях. Их невероятно изнурительный поход — один из самых ярких, самоотверженных подвигов, совершенных во имя науки!

Прибыв на место, на берег реки Березовки, притока Колымы, члены экспедиции первым делом построили для себя бревенчатый дом. Такой же сруб сооружен был и над мамонтом. Он отапливался. Чем больше оттаивал мамонт, тем невыносимее становился отвратительный запах гниения.

Почти два месяца откапывали и препарировали огромную тушу мамонта. Сверху ее покрывала грубая длинная рыже-серая шерсть, под которой скрывался желто-бурый густой подшерсток длиной до трех сантиметров. Под кожей лежал слой жира толщиной до девяти сантиметров. А на спине, на холке, располагался горб, похожий на верблюжий. Весь из жира! Мясо вначале казалось совсем свежим, темно-красного цвета с белыми прожилками сала. На вид — вполне аппетитное. Но оттаяло и сразу стало дряблым и серым.

Сотрудники экспедиции вначале хотели было приготовить из свежих кусков мяса шницель. Но не решились. А им очень хотелось попробовать мясо допотопного зверя, пролежавшего в естественном леднике тысячи лет. Каково оно на вкус?

Собаки, однако, ели мясо мамонта с большим аппетитом, вырывая друг у друга самые лакомые куски. К сожалению, они не отнеслись с уважением к исторической ценности и отгрызли у «замороженного слона» конец хобота (по другим свидетельствам, это сделали волки).

Во рту и в желудке у березовского мамонта нашли растения, и сейчас произрастающие в Сибири: северный мак, лютик, тимьян, осоку, два вида мхов, еловые шишки, ветки лиственницы и сосны — около 15 килограммов непереваренной пищи.

Отпрепарированного, разрезанного на куски мамонта разложили в полотняные и кожаные мешки. Груз получился немалый: 1,6 тонны.

Наконец 15 октября 1901 года тронулись в обратный путь. Только в начале января добрались до Якутска, а через 16 дней — до Иркутска. В конце февраля 1902 года «размонтированный» на составные части мамонт прибыл в Петербург.

«Встречаются люди, которые утверждают, что будто им доводилось есть мясо мамонта. Несколько лет назад на обеде в Клубе исследователей в Нью-Йорке на закуску были поданы куски этого мяса, доставленные на самолете с Аляски» (Р. Эндрюз).

В конце последнего оледенения, немногим больше 10 тысяч лет назад, все мамонты неожиданно вымерли.

КОГДА С СЕВЕРА НАСТУПАЛИ ЛЕДЯНЫЕ ГОРЫ...

Следуя исторической дорогой древних слонов, мы вместе с мамонтами оказались в ледниковом периоде — в плейстоцене. В ту пору весь Север и умеренные широты северного полушария Земли покрывал ледниковый щит. Медленно, но упорно, сантиметр за сантиметром, метр за метром, сокрушая леса, подминая под себя равнины и холмы, ползли к югу ледяные горы и в самые сильные эпохи оледенения доходили до 48-го градуса северной широты в Европе и почти до 37-го градуса в Америке.

А южнее этого ледникового щита, с хребтов Альп, Пиренеев, Кавказа, Гималаев... тоже расползались вширь ледниковые «шапки». У окраин ледников лиственные и хвойные леса уступали место тундре, лесотундре и степи. Проходили тысячелетия, начинались эпохи потепления, ледники таяли, отступали. На свободных ото льда просторах снова появлялись изгнанные на юг животные и растения.

По меньшей мере пять-шесть раз наступали и отступали ледники в плейстоцене.

«Ледниковья... сами распадаются на стадии оледенений, или стадиалы, во время которых ледники резко расширялись (наступали), и интерстадиалы, когда они не менее резко сокращались (отступали) в результате относительного потепления климата. Так как трудно объективно отличить крупные интерстадиалы от настоящих межледниковий, разные исследователи насчитывают и неодинаковое число оледенений. Есть даже сторонники крайней точки зрения — так называемого моногляциализма, считающие, что было всего одно антропогеновое оледенение со многими большими и малыми стадиями. Подавляющее большинство разделяет, однако, концепцию множественности оледенений, или полигляциализма, насчитывая от 3 до 8 самостоятельных оледенений» (Е. Шанцер).

В неогеновом периоде в Европе климат был теплый, субтропический. Животное население составляли тоже звери жарких стран, примерно такие, которых мы видим сейчас в Африке: бегемоты, крокодилы, львы, гепарды, антилопы... Однако уже в конце плиоцена наступило похолодание — предвестник близкого наступления льдов. Оно началось примерно 2 миллиона лет назад. Это первое оледенение называют виллафранкским.

За ним пришло межледниковое потепление (интергляциал). И теплолюбивые животные, например бегемоты, вновь поселились в Европе.

Но холод второго, дунайского, оледенения уничтожил или изгнал зверей, к нему не привыкших.

Потом было оледенение гюнцское (1,6—1,3 миллиона лет назад). Новый интергляциал. И опять оледенение — миндельское (началось оно 600 тысяч лет назад). Пятое оледенение называют рисским (отстояло оно от нас на 250 тысяч лет).

Примерно 70 тысяч лет назад началось последнее, шестое оледенение — вюрмское. Этой эпохой кончается плейстоцен и начинается (10—25 тысяч лет назад) голоцен. Наше время! Растительный и животный мир стал в основном таким, как сейчас.

Большерогий олень в ледниковое время обитал в Европе и в Сибири. Голову оленя украшали великолепные рога: расстояние между концами правого и левого рога достигало трех метров, а весили эти рога почти 40 килограммов!

Саблезубые тигры, хотя и отнесены систематиками к семейству кошачьих, но выделены в особое подсемейство. Саблезубые хищники рода смилодон жили в Новом Свете, а в Старом их заменяли родственные им махайроды. Мы видим на этой картине двух из них, напавших на первобытную лошадь — гиппариона

Однако и в плейстоцене, и даже в голоцене жили некоторые ныне вымершие весьма колоритные звери. Например, шерстистый носорог, большерогий олень (или ирландский лось), саблезубый тигр, пещерный лев, пещерный медведь, гигантские ленивец и броненосец.

Шерстистый носорог был соседом и современником мамонта. Он странствовал по землям северного полушария, там же, где и этот лохматый слон: в тундре и степях Европы и Сибири (в Новый Свет шерстистые носороги не переселялись). И часто стада и тех и других толстокожих обитателей Арктики паслись рядом. Кормились одними и теми же растениями: в пасти у хорошо сохранившихся трупов шерстистых носорогов находили ветки хвойных деревьев и ивы. Это зимняя пища. Летом же в меню преобладали разные степные травы.

Как и мамонты, носороги тундры были желанной «дичью» для охотников каменного века. Пещерная живопись очень точно передает облик одетых в шерсть носорогов. Ископаемые их кости и целые трупы подтверждают реалистичность наскальных рисунков.

Остатки шерстистых носорогов — рога да кости — очень давно известны людям исторического времени. Китайцы тысячи лет назад снаряжали экспедиции в Сибирь на поиски этих целебных, по их мнению, останков.

Но первый хорошо сохранившийся в слоях вечной мерзлоты труп шерстистого носорога нашел в 1773 году в обрывистом берегу одного из притоков Лены знаменитый ученый, действительный член Российской Академии наук П. Паллас.

На морде у шерстистого носорога росли два рога. Первый, самый большой, у старых самцов бывал и в метр длиной! Он служил не только целям обороны, но и для мирных дел: в поисках пропитания зимой носороги разрывали им снег, чтобы добраться до пожухлых трав и мхов. У мамонтов таким «снегороющим» орудием были бивни.

«Некоторые зоологи мечтают о том, что мамонты, шерстистые носороги и другие животные европейского ледникового времени, возможно, еще и сейчас живут где-либо в отдаленных уголках Северной Азии» (Г. Вендт).

Чудо что за олень жил еще недавно на Земле! На три метра над землей возносил он свою благородную голову! А на ней возвышались великолепные рога. Расстояние между самыми отдаленными друг от друга концами — до четырех метров! Вес рогов — до 40 килограммов.

Большерогий олень (он же ирландский лось) обитал не в лесах, при движении через них его огромные рога служили бы непреодолимой помехой. Нет, он обосновался в тундре и степях. Жил в плейстоцене на широких просторах — от Западной Европы (включая Англию и Ирландию) до Алтая.

«Почти в каждом торфянике Ирландии, — говорит доктор Р. Эндрюз, — покоятся скелеты одного или нескольких ирландских лосей».

Два таких скелета украшают экспозиции Палеонтологического музея в Москве. Странно, что очень редко попадаются кости самок. Р. Эндрюз полагает, что загадка решается просто: олени шли на водопой и попадали в трясину. Самцы выбраться из нее не могли, громоздкие и тяжелые их рога тянули зверя вниз, в топь. А самки были безрогие и потому часто выбирались из болота.

«Впрочем, некоторые ирландцы, вероятно, видели красавца зверя, ибо ирландские лоси вымерли лишь несколько веков назад» (Р. Эндрюз).

Террор саблезубого тигра в века оледенений был велик. Даже бронированные шкуры гигантских ленивцев пронзали его клыки. Мастодонты, слоны и носороги гибли от его укусов. Считают даже, что саблезубый тигр веками специализировался на охоте именно за толстокожими животными!

Еще бы, его верхние клыки, сплющенные с боков, заостренные и зазубренные спереди и сзади и отточенные на конце, вонзались в жертву, как кривые обоюдоострые ножи. Корни клыков глубоко проникали в кости черепа — почти до самых глаз! Ну а снаружи из челюсти торчали они у некоторых саблезубых тигров почти на... 15 сантиметров! Чтобы действовать клыками как оружием, саблезубый тигр открывал пасть так широко, что нижняя челюсть вставала под прямым углом к верхней.

Современные кошки, и большие и малые, когда хватают жертву, нижнюю челюсть прижимают к верхней. Укус получается снизу вверх. А у саблезубых тигров череп, мышцы и сухожилия были устроены так, что эти звери, вонзая клыки, верхнюю челюсть прижимали к нижней. Укус сверху вниз!

Саблезубые тигры были крупнее льва, короткохвостые. И... никакие не тигры! Просто их так назвали. На самом же деле от тигров и от всех кошек вообще эти страшные звери систематиками отделены в особое подсемейство. Семейство кошек произошло от виверр, но очень скоро, еще в третичном периоде, разделилось на две ветви — саблезубых тигров (махайродонтов) и настоящих кошек (филинин).

В плейстоцене ареал саблезубых тигров простирался в Новом Свете от Канады до Аргентины, а в Старом Свете — от Испании до Явы. На этом острове кости саблезубого зверя найдены в слоях земли, возраст которых 600 тысяч лет. Как раз в это время там жил и питекантроп (обезьяночеловек).

В Старом Свете большинство саблезубых тигров (а их немало было видов и разновидностей) принадлежало к роду, названному «махайрод». В Америке же — к роду «смилодон».

«В Америке люди не сталкивались с саблезубыми тиграми: эти свирепые кошки исчезли там до появления человека. Но в Европе наши предки далекие, неандертальцы, вели с ними ожесточенную войну. Было это в ледниковое время, то есть 30—100 тысяч лет назад» (Р. Эндрюз).

«В Европе саблезубые кошки исчезли уже во время ледникового времени: в Северной Америке вымерли они только в самом конце плейстоцена» (Э. Тениус).

И Эндрюз и Тениус — крупные палеонтологи. Естественный вопрос: кому верить? Где раньше вымерли саблезубые — в Америке или в Старом Свете?

Призовем на совет третейского судью — еще одного большого специалиста по ископаемым животным:

«В Северной Америке эти примитивные хоботные, а вместе с ними смилодон существовали до плейстоцена. В Европе же мастодонты исчезли в начале ледникового периода, и саблезубые вымерли там также сравнительно рано» (А. Ромер).

Итак, большинством голосов решено: саблезубые тигры в Старом Свете вымерли раньше, чем в Новом, и в Америке не неандертальцы, а современные уже люди могли встретиться с саблезубыми.

«ПЕЩЕРНЫЙ» ЛЕВ И ПЕЩЕРНЫЙ МЕДВЕДЬ

Было время, когда львы обитали не только по всей Африке, но и на Аравийском полуострове, в Персии, Северо-Западной Индии и даже в Турции, Греции, на Кавказе и в низовьях Дона!

Рисунки и кости пещерных львов ученые нашли в гротах Испании, Франции, Англии, Бельгии, Германии, Австрии, Италии, Алжира и Сирии. В нашей стране следы былого обитания европейского льва обнаружены во многих местах: под Одессой, Тирасполем, Киевом и даже на Урале и в Пермской области. Подумать только, несколько тысяч лет назад и в наших краях водились львы!

Тогда климат в Европе был мягче. Потом с севера подули морозные ветры, поползли ледники (в который уже раз!). Теплолюбивые животные покинули неприветливый край. Но львы задержались. Они охотились в Европе до последнего оледенения, а в Греции, Турции и у нас в Закавказье дожили до античного времени (говорят, на Восточном Кавказе львы встречались еще в X и даже в XII веках!).

Славный киевский князь Владимир Мономах успел сразиться со львом. Он встретил его, по-видимому, где-то в низовьях Дона. «Лютый зверь скочил ко мне на бедры, и конь со мною поверже», — писал Мономах в «Поучении своим детям».

Этот «лютый зверь», считает зоолог Н. Шарлемань, и есть лев. «Лютым» наши предки называли льва — так сказано в «Лексиконе словенороссском». Кроме того, реставрированная фреска в Софийском соборе в Киеве, иллюстрирующая драматическую сцену, описанную Мономахом, наглядно доказывает, что «лютый зверь» — бесспорно, лев, и никто другой.

На некоторых эмблемах Новгорода тоже был изображен лютый зверь. Он сильно стилизован, но из всех зоологических фигур больше всего напоминает льва.

Этих львов, населявших Европу, назвали пещерными только потому, что их изображения, сделанные людьми каменного века, часто можно увидеть на стенах пещер. На самом же деле львы в пещеры заходили редко. Раздолье степей прельщало их больше мрака сырых подземелий.

Пещерный медведь — самый страшный враг человека каменного века

Сейчас большинство зоологов считает, что европейский лев был лишь подвидом африканского льва. Вымер он в некоторых странах Европы уже в историческое время.

В эпоху ледяного нашествия проживали в пещерах большие и опасные звери. От стужи ледников, наступавших с севера и с вершин гор, прятались они в подземельях, и здесь узкие дорожки в сырых галереях и тупиках не раз сводили их с другими искателями пещерного уюта, с нашими прародителями. Кровавые битвы разыгрывались при свете дымных факелов в диком реве и криках...

Живописные свидетельства о страхе, уважении и даже мистическом преклонении пещерного человека перед пещерным медведем на века сохранили рисунки на стенах их некогда общего мрачного приюта.

Пещерный медведь — противник сильный и опасный. Когда стоял на четвереньках, его могучий косматый загривок был по плечо пещерному человеку. Полутонной (и более того!) глыбой железных мышц, в неистовой ярости сокрушающих отважных и хитроумных сынов человеческих, жутким дьявольским (как казалось им тогда) проклятьем возникал он вдруг из неведомых страшных далей

подземелий. Дремотный, мирный (редкое счастье в те дни!) покой многолюдной семьи, укрывавшейся от жизненных невзгод в безмолвном мраке пещер, взрывал дикий зверь своим громогласным ревом, от которого содрогались стены подземелий. Младенцы захлебывались плачем, надрывая сердца перепуганных женщин. Охотники-мужчины в ярости вскакивали со шкур, чтобы дать бой и победить. Пораженные артритом (зловредное влияние сырых пещер), с гнойными ранами на теле, измученные холодом, голодом и болезнями, они сжимали в руках примитивное свое оружие и сражались...

Разве можно не уважать силу духа этих породивших нас воинов! Но и грозного зверя, их врага, не уважать тоже нельзя: смелость, ловкость и чутье при похождениях во тьме запутанных подземных лабиринтов просто поразительны! Ведь жили медведи не у входа в пещеры, куда нетрудно забраться и легко выбраться. Нет, медведи уходили далеко и, блуждая в потемках (без всяких эхолотов), спускались до больших глубин. Самые отдаленные тупики и узкие переходы до сих пор хранят следы этих отважных походов и полуистлевшие кости заблудившихся тысячелетия назад зверей, которым не удалось найти обратную дорогу к свету.

Пещерные медведи преодолевали в подземельях, казалось бы, совершенно непреодолимые преграды, они карабкались по отвесным стенам узких колодцев, перелезали через крутые и скользкие от сырости многометровые стены, проползали по узким коридорам, в которых невозможно ни развернуться, ни приподняться.

Глубокие озера и бурные потоки их не пугали: в полной тьме, где ни дальних, ни близких берегов не видно, смело погружались они в холодную воду и плыли. Их малые дети, медвежата-несмышленыши, доверчиво шли, ползли и плыли за косматыми мамашами. А тех непонятная нам страсть к подземным одиссеям уводила в такие черные дали, до которых теперь только с великим риском добираются лучшие из спелеологов.

В одной из пиренейских пещер следы когтей на известняках и глине рассказали исследователям драматическую историю медвежьих путешествий во мраке. Над подземным озером — его переплыли медведи — на высоте трех метров от уровня моря зияло отверстие: вход в узкую галерею. Медведи заметили его и, выскакивая из воды, пытались зацепиться за край дыры и влезть в нее (многочисленные царапины от когтей наглядно повествуют об этом!). После неудачных попыток грузные звери с гулким плеском падали обратно в воду.

Но некоторым удался такой, казалось бы, невозможный прыжок, они зацепились прочно! И, подтянувшись, вскарабкались по отвесной стене, вошли в узкий коридор, но, увы, героические усилия, затраченные на овладение им, оказались напрасными: он скоро кончился непроходимым тупиком. «В конце этого тупика медвежонок, наверное величиною с пуделя, оставил на полу следы своих коготков».

Как попало сюда медвежье дитя, куда и многим взрослым зверям путь был отрезан? Конечно, каким-то непостижимым образом его сюда доставила мать. Сидел ли он у нее на спине, когда она карабкалась из воды ко входу в тоннель, бросила ли она его туда, прежде чем забраться самой, или толкала и несла перед собой в зубах, прежде чем лезть самой, — теперь мы можем только гадать об этом...

Беспредельная тьма и путаные лабиринты катакомб, как видно, не пугали медведей. Они находили силы и время порезвиться здесь: скатывались с глинистых горок прямо во взбаламученную воду пруда, взбирались снова по склону и опять катились вниз, оставляя на глине клочья шерсти, сохранившиеся и поныне.

«Сохранили прекрасную полировку» и глубокие шрамы некоторые сталактиты, о которые терлись боками или точили когти эти гости (или пленники?) подземелий.

Много жило медведей в пещерах: в некоторых, например в гроте Гаргас в Пиренеях, находят залежи медвежьих костей, самые большие музеи получили отсюда свои наилучшие образцы. А фосфатные отложения во многих подземельях Австрийских Альп образовались, как полагают, из разложившихся медвежьих костей.

Пещерных медведей погубили, по-видимому, «пещерные болезни»: скелеты этих зверей носят уродливые следы рахита, ревматизма и других артритов, неизменных спутников сырости и мрака — искривленные суставы, сросшиеся позвонки, костные опухоли и наросты, деформированные челюсти. Недоедание тоже сказывалось: в пещерах есть было нечего, а на поверхности в студеной ледяной пустыне больной зверь с ревматическими дефектами, приобретенными в сырых казематах своего злосчастного убежища, был плохим охотником.

Род пещерных медведей постепенно вымирал и совсем угас в мадленскую эпоху неолита, в самый расцвет пещерной живописи, 15—20 тысяч лет назад, когда холод последнего оледенения привел в Пиренеи северного оленя.

«Во Франции в одной из пещер нашли более 300 медвежьих скелетов. В одном из черепов глубоко засел каменный топор» (Р. Эндрюз).

ЕЩЕ ОДНА ИНТЕРМЕДИЯ: ИСКОПАЕМЫЕ В ЯНТАРЕ

Уже больше трех тысяч лет цивилизованный мир знаком с янтарем. Тацит и Плиний писали о нем. Но еще задолго до них, около 600 лет до нашей эры, ученый-грек Фалес Милетский открыл удивительные свойства янтаря. Если натереть его сукном, янтарь обретет загадочные свойства притягивать к себе сухие листья, травинки и вообще все легкие предметы — наэлектризовывается. По-гречески янтарь называется «электрон». От него и произошло слово «электричество».

В греческих мифах, например в гомеровской «Одиссее», упоминаются украшения из янтаря. «...На ней был богато расшитый пеплос, красные сандалии, ожерелье из янтарей, вделанных в золотую оправу...» (О. Кун).

Это о Пенелопе, жене Одиссея. Ее одолевали, как известно, женихи. Ведь Одиссея давно не было дома: десять лет провел на Троянской войне, потом много путешествовал по разным странам и морям...

Так вот, отчаявшись дождаться Улисса, Пенелопа согласилась выйти замуж за того из осаждавших ее дом наглых женихов, кто справится с луком Одиссея: сможет натянуть на него тетиву.

По случаю столь горького для нее события надела несчастная Пенелопа лучшие свои украшения, среди них янтарь был особенно драгоценным. Очень ценились в те времена украшения из янтаря.

Какие, однако, времена? В XIII веке до нашей эры началась Троянская война. А легенды о ее героях сложились немногим позже, после окончания десятилетней осады ахейцами Трои.

Ну а если заглянем в глубь веков, то узнаем, что еще в каменном веке (неолите) наши предки, пещерные жители, украшали своих женщин ожерельями из янтаря. Из него же вырезали первобытные скульптуры: фигурки зверей и идолов.

На побережье Балтийского моря расположены самые богатые в мире «залежи» янтаря. Его находят и в других местах: на юго-востоке Англии, в Дании, на некоторых островах Балтийского моря и на омываемом его волнами побережье Германии. А у нас янтарь попадается еще и под Киевом, и на севере Сибири.

Но добыча янтаря во всех названных странах просто мизерная в сравнении с «янтарными приисками» под Калининградом. Там с начала нашего века нашли 99,5 процента всех разведанных мировых запасов янтаря. Янтарный промысел продолжается. В поселке Янтарном работает комбинат по промышленной переработке окаменевших «слез гелиад». Весь средиземноморский античный мир тысячи лет верил в миф, будто янтарь — это слезы безутешно плакавших сестер гелиад по погибшему брату Фаэтону.

А миф такой.

Юный Фаэтон, сын бога солнца Гелиоса и Климены, однажды упросил отца дать ему проскакать по небу на золотой колеснице.

Долго уговаривал Гелиос сына отказаться от своей просьбы. Но Фаэтон был неумолим. А Гелиос ведь перед этим дал клятву, что исполнит любую просьбу сына.

Что ж, впрягли огнедышащих коней в лучезарную колесницу. Вскочил Фаэтон на нее, схватил вожжи и поскакал путем солнца по небу. Конечно, не сумел он управиться с конями, выпустил вожжи из рук и упал с небесной высоты вниз — прямо в реку Эридан. Из нее достали нимфы бездыханное тело Фаэтона и похоронили его.

Долго искали мать и сестры могилу Фаэтона. Нашли наконец и горько заплакали. Так безутешно убивались гелиады, что боги сжалились над ними и превратили их в тополя. Ветви свои склонили они к реке. С листьев капали в холодную воду их слезы и превращались в янтарь.

«Демострат называл янтарь «линкурионом» и утверждал, что он образуется из мочи дикого зверя, именуемого рысь. Причем янтаря, получившегося таким образом от самцов, следует избегать, так как он красное и жгучее вещество, а у самок — он белесый, менее резкого цвета» (В. Лей).

Какова природа янтаря? Уже в более близкое к нам время, в XVIII веке, среди натуралистов преобладало мнение, будто этот благородный, теплый на ощупь камень — минерал вроде нефти и асфальта и, возможно, одного с ними происхождения.

Наш знаменитый соотечественник Ломоносов первым опроверг эту «нефтяную» теорию. В обширном докладе Академии наук в 1757 году он писал, что янтарь — ископаемая смола древних

хвойных деревьев. Все же прочие теории его происхождения — бессмыслица.

И оказалось, он прав. Современная наука тоже считает: янтарь — окаменевшая смола некоторых хвойных деревьев третичного периода. Вначале она была вязкая, клейкая. И получилась из нее смертоносная ловушка для животных. Конечно, не для таких больших, которые гибли в асфальтовых озерах долины Ла-Бреа. В основном пленниками липкой смолы стали насекомые и, замурованные в янтаре, прекрасно сохранились до наших дней. Среди них много всевозможных муравьев. Даже экофилы! Много разных мух «захоронено» в янтаре. Термитов тоже. И тараканов, уховерток, цикад, жуков, пчел... Большинство из пленников «электрона» — тропические виды, ныне в Прибалтике не обитающие.

Помимо насекомых в янтаре часто попадаются пауки, лжескорпионы, сколопендры и даже дождевые черви и улитки.

Только одно-единственное позвоночное животное встретилось в янтаре — крошечная ящерица длиной около 3,8 сантиметра. Кусочки старой, сброшенной ящерицами кожи находили не раз.

Из млекопитающих какая-то небольшая дикая кошка оставила следы своих лап на смоле, превратившейся затем в янтарь. Небольшие пряди волос неизвестных зверей и отпечатки (довольно четкие) птичьих перьев хранят многие янтарные «камни». И выясняется: не только ювелиров интересует янтарь, но и для науки в нем скрыто много ценного.

В Палеонтологическом музее в Москве хранится сейчас большая коллекция (около 10 тысяч!) насекомых, замурованных в янтаре, из Прибалтики, с Таймыра, из Якутии, с Сахалина, из Закавказья. Видите, как широко было распространено это явление: погребение животных в «слезах гелиад».

ПЕЩЕРНАЯ ЖИВОПИСЬ

М. Саутуола — имя человека, который сделал величайшее открытие в истории археологии. Но оно принесло ему не славу, а лишь одни несчастья. Он умер, всеми осмеянный и отвергнутый. Еще два существа причастны к открытию Саутуолы — ребенок и собака. Дело было в Испании осенью 1868 года в тридцати километрах к юго-западу от города Сантандер, что лежит на берегу Бискайского залива.

Альтамира — название здешней местности. Это небольшой холм, с вершины которого открываются живописные виды на округу. (Альтамира по-испански значит — «взгляд с высоты».) К югу и западу подпирают небо снежные пики Кентабрийских гор, а на севере бескрайний простор океана граничит с горизонтом.

По вершине холма шел охотник. Он искал свою собаку, которая вдруг исчезла посреди зеленого луга, словно ее поглотила земля. Подбежав к месту странного происшествия, охотник увидел узкую трещину. В глубине услышал жалобный вой собаки.

Нелегко было вызволить из-под земли попавшего в беду друга. Чтобы расширить вход в подземелье, пришлось разбросать большие камни. О своем приключении охотник рассказал владельцу Альтамирского холма адвокату Саутуоле. Большой любитель археологии, Саутуола, конечно, не упустил случая исследовать пещеру, расположенную так близко от дома.

С замирающим сердцем спустился он в подземный грот. Вот кончились следы, оставленные охотником, искавшим здесь собаку. Дальше глинистый пол пещеры был такой чистый и гладкий, словно до Саутуолы по нему никто никогда не ступал. Однако, пройдя еще несколько шагов, исследователь нашел грубые каменные и костяные топоры, ножи, молотки. Бесспорно, эти орудия сделаны людьми, но людьми очень древними! Двадцать, а может быть, и 40 тысяч лет назад облюбовали они эту пещеру. Она стала их домом и крепостью, мастерской и храмом. Здесь укрывались они от лютой стужи наступающего ледника и от ярости ветра и хищных зверей.

«Торос! Торос!» — пещерная живопись Альтамиры

Грубое каменное оружие пещерные жители украсили рисунками мамонтов и бизонов, диких лошадей. С драгоценными находками Саутуола поспешил в Париж на съезд археологов, но его «камни с картинками» не произвели большого впечатления на людей науки.

Шли годы. Саутуола упорно вел раскопки, но странное увлечение адвоката разделяла лишь его пятилетняя дочь Мария. Однажды она упросила отца взять ее с собой в пещеру. Вдвоем спустились они в мрачное жилище предков. Отец занялся раскопками в наносных слоях в обширном гроте, которым заканчивался длинный и узкий коридор. Девочка со свечой в руках пошла дальше. Ощупью добралась до конца подземного зала. Своды его нависали над самой головой. Взрослый человек мог бы добраться сюда только на четвереньках.

Мария с опаской взглянула на потолок и вдруг выронила свечу из рук. С криком бросилась она к отцу: «Торос! Торос!» (Быки! Быки!)

Саутуола засмеялся. Откуда здесь могли появиться быки? Однако подошел к стене, напугавшей его дочь, и… замер на месте. На потолке среди каменных глыб, казавшихся буграми тугих мускулов, стояли, лежали, спокойно жуя жвачку, и мчались, пронзенные копьями охотников, быки.

Бизоны! Много бизонов. Нарисованные черной, красной, бурой и желтой красками, они, казалось, еще только вчера были исполнены превосходным мастером. Саутуола коснулся рукой одного рисунка: он был влажным, на пальцах остались пятна краски.

О небывалом открытии Саутуола написал книгу и представил ее в 1880 году на Международный конгресс археологов в Лиссабоне. Но ему не поверили. Археологи и допустить этого не могли: доисторический человек занимался живописью, надо же придумать такое!

Саутуолу объявили мошенником и мистификатором: он сам, видите ли, разрисовал свою пещеру. Никто из специалистов и взглянуть не захотел на настенную роспись Альтамирского грота.

Но слава о находке Саутуолы разнеслась по всему миру. Люди издалека приезжали посмотреть на фрески в подземной галерее. Их изумленным взорам открывалось гигантское панно, раскинувшееся во всю длину подземного зала — 15 метров от края до края.

Бизоны, туры, дикие лошади и козлы — 25 звериных фигур, почти все в натуральную величину! — разбрелись по потолку.

Чтобы полюбоваться доисторическими картина-

ми, в подземелье через узкий ход едва ли не ползком спустился испанский король и был так поражен увиденным, что оставил на стенах пещеры свой автограф. «Альфонс XII», — накоптило на камне пламя свечи. Лишь ученые по-прежнему не проявляли интереса к «изящным искусствам» троглодитов.

Через 16 лет после открытия в Альтамире французский археолог Э. Рибьер проник в пещеру Ла-Мут.

И до Рибьера некоторые исследователи находили странные гравировки на стенах пещер. Но их работам, как и сообщению Саутуолы, не придавали значения. После открытия в гроте Ла-Мут мнение специалистов, совершив крутой поворот, от отрицания склонилось к признанию художественного таланта у пещерных жителей.

С той поры во многих странах и регионах — в Испании, Франции, Италии, Советском Союзе, Скандинавии и в Африке — найдены пещеры с настенной росписью. Известно более 70 таких пещер.

Два природных минерала — окись железа и перекись марганца — предоставляли в распоряжение пещерных живописцев основные краски. Окислы мелко толкли и смешивали с жиром. В зависимости от разведения окись железа давала гамму оттенков — от охряно-желтого до красного, а из перекиси марганца изготовлялись черные и коричневые краски.

С какой целью трудились люди, украшая фресками грубые стены подземелий? Только ли для собственного развлечения? Люди, рисовавшие в пещерах, жили примерно 15 — 30 тысяч лет назад. Им не повезло с климатом: еще не кончилось последнее, вюрмское оледенение. Европа находилась под властью гигантских ледяных гор, надвинувшихся с Севера. Бесчисленные в предыдущем межледниковье стада копытных и прочих животных, покинувшие неприветливый край, еще не вернулись в оттаявшую Европу. Лишь немногие звери приспособились жить вблизи от ледников.

Людям трудно было добывать пропитание. Идти на охоту за мамонтами или носорогами лишь с каменным топором в руках — большой героизм и дело очень трудное. А тут еще этот арктический климат...

От ледяного ветра люди укрылись в пещерах, во мраке подземелий, едва освещенных тусклым пламенем каменных светильников, наполненных жиром, с фитилями из мха. Не зная истинных законов природы и не умея защитить себя от грозных стихий, люди пытались найти какие-нибудь пути к разгадке тайн природы, чтобы облегчить тяготы сурового существования.

Представления о сверхъестественных силах, будто бы управляющих миром, зародились еще у неандертальцев. Сделав это фантастическое «обобщение» наблюдений над миром вещей и явлений, человек продолжал фантазировать: ему казалось, что он может повлиять на всемогущих духов, укротить их и заставить исполнять его желания путем определенных действий, сходных по внешнему характеру с вызываемыми явлениями.

Например, если пронзить копьем изображение зверя, принесет ли это удачу на охоте?

Попытались. Случайное совпадение умножило надежды.

Многие, а по мнению некоторых археологов, даже все рисунки и скульптуры животных в картинных галереях пещерного человека носят магический характер. Животные здесь часто изображены ранеными, утыканными копьями или придавленными самоловами. Поверх некоторых звериных силуэтов нарисованы топоры, стрелы, дубинки; другие рисунки побиты камнями. Бесспорно, это охотничье колдовство: загоняя добычу силой художественного дара в ловушки и западни, люди надеялись облечь в плоть и кровь сцены удачной охоты, нацарапанные на стенах пещер. И сейчас еще австралийские охотники, прежде чем отправиться добывать кенгуру, «убивают» копьями его силуэт, нарисованный на песке.

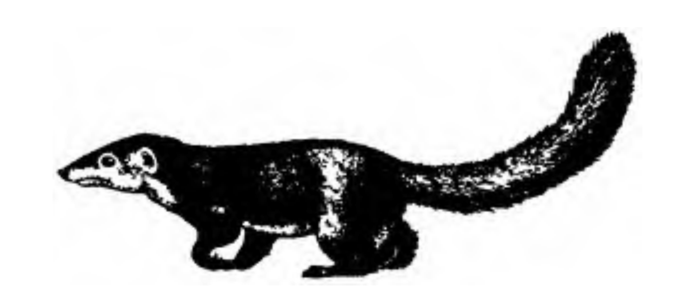
Нанося на рисунок раны, люди верили, что наутро в лесу повторится драматическая сцена, разыгранная на стене с помощью цветной глины. Вера в удачу увеличивала силы охотника, а успех укреплял веру. Новые произведения колдовства украшали стены мрачных жилищ.

В глубине самых недоступных пещер, в кривых и узких тоннелях, подальше от глаз непосвященных возникали настоящие «храмы» чародейства, стены которых были сплошь испещрены магическими символами и фигурами животных.

Что же это были за люди, которые в эпоху первобытной дикости сумели создать столь совершенные образцы анималистической живописи?

Кроманьонцы. Наши непосредственные предки. Внешне они уже мало чем отличались от современного человека. А их художественное дарование говорит о достаточно высоком духовном развитии.

Кроманьонцы явились не вдруг. Длинный ряд их прародителей приведет нас к обезьяне. Не менее 14 миллионов лет назад (если вести отсчет от рамапитека) обезьяна встала на путь превращения в человека. А до появления самой обезьяны был еще более долгий путь эволюционного развития.



ИСХОДНЫЙ КОРЕНЬ

Сначала были маленькие, величиной с крысу, насекомоядные зверьки. Двести миллионов лет они проворно шныряли под ногами у громоздких динозавров, пока не пришел черед принять в наследство от ящеров нашу планету.

От этих насекомоядных зверьков произошли все звери (до кита включительно!). В их числе и приматы, которые рано отделились от всех потомков насекомоядных, где-то на рубеже мелового и третичного периодов, то есть немногим больше 70 миллионов лет назад.

Но и до наших дней некоторые приматы еще сохранили признаки насекомоядных животных. А о вымерших и говорить нечего: про многих из них трудно сказать, приматы они или еще насекомоядные.

«...Тупайи некоторыми зоологами отнесены в отряд насекомоядных, другими — в отряд приматов, третьи, наконец, выделяют их в особый, только для них учрежденный отряд. Это показывает, как трудно провести четкую границу между насекомоядными и приматами» (Е. Тениус и Г. Вендт).

Для нас сейчас эти тупайи интересны тем, что, по мнению некоторых палеонтологов, они представляют собой «живую модель того раннего предка, который когда-то сделал первые шаги от насекомоядных к приматам». К этому решению склоняются такие авторитетные зоологи и палеонтологи, как Г. Кларк и Дж. Симпсон.

Тупайи похожи на белок. Очевидно, так же выглядели и древнейшие предки всех лемуров и обезьян (и наши с вами!).

Как найти тот общий для всех приматов единый признак?

Может быть, такой: голые ладони и подошвы ног, испещренные «магическими», по мнению хиромантов, линиями («жизни», «ума», «сердца» и пр.).

Если судить согласно этому признаку, то тупайи, которые линий не имеют, должны быть немедленно лишены права называться приматами и понижены в статусе до отряда насекомоядных. Но возможно, голые, испещренные «магическими» линиями подошвы и ладони рук приматы приобрели на стадии более позднего развития. А на уровне тупай его еще не имели. Можно и так судить.

Из вымерших животных, очевидно, пургаториус был первым найденным пока предком настоящих приматов. В 1965 году палеонтологи отыскали его зубы. Залегали они в североамериканских слоях земли, соответствующих концу мелового периода. Но одни лишь зубы. Достаточный ли это критерий для категорического суждения о действительной природе пургаториуса?

Этот первородный примат еще не умел лазать по деревьям. А чтобы стать обезьяной, он должен был этому научиться. Ведь 70 миллионов лет назад наши древнейшие предки были маленькими длинноносыми зверьками. Удлиненными рыльцами они копались в опавшей листве и в земле: искали корм свой — насекомых.

На эволюционном пути, ведущем к человеку, они должны были сначала подняться на деревья. Там превратиться в полуобезьян (лемуров), затем — в обезьян и после этого снова спуститься на землю.

Предки лемуров недолго заставили себя ждать: уже в раннем эоцене (примерно 50 миллионов лет назад) в Старом и Новом Свете жили вполне типичные полуобезьяны: нотарктус — в Северной Америке и адапус — в Европе. Это были небольшие зверьки (длина черепа пять сантиметров). Жили они на деревьях. У них уже вместо когтей были ногти, на концах пальцев — чувствительные подушечки. Мордочки короткие, глаза с боков головы переместились на ее лицевую часть.

Следующий этап развития обезьян наблюдается в олигоцене. Лучшие ископаемые находки этого периода сделаны в Египте, в оазисе Файюм. (Отсюда начали свое развитие и предки слонов. Помните?)

Сейчас здесь пустыня, но в то время, 35—25 миллионов лет назад, весь край покрывали густые тропические леса. В них водилось великое множество всяких обезьян. Были тут и парапитеки — предки наших современных мартышек, павианов и других низших представителей обезьяньего племени. Эолопитеки похожи на гиббонов. Были и египтопитеки — предки предков человекообразных обезьян — горилл и шимпанзе.

Непосредственный же предок шимпанзе и горилл обнаружен был в 1856 году в миоценовых отложениях Франции (их возраст 8—20 миллионов лет назад). Это ископаемая челюсть высшей обезьяны. Назвали ее обладателя дриопитеком. Позднее дриопитеков находили много раз и на очень обширной территории: в Европе, Африке, Индии, Китае, а у нас — в Грузии.

Из среды дриопитеков выделился и наш самый древний и несомненный предок — рамапитек. Он уже одной ногой ступил на путь развития, направленный к человеку. Но к сожалению, именно эту ногу палеонтологи до сих пор и не нашли. Только челюсть.

Эта злополучная челюсть стала, если позволительно так выразиться, жертвой научного бюрократизма. Ее нашли еще в 1934 году при раскопках в Сиваликских холмах в Индии. Американский ученый Дж. Льюис описал ее и назвал вымершего обладателя этой верхней челюсти рамапитеком (в честь индийского бога Рамы). Льюис утверждал, что рамапитек — возможный кандидат в наши прародители. Но ученый мир в большинстве своем решил иначе: рамапитек — лишь разновидность дриопитека. Никто не удосужился внимательно выслушать доводы Дж. Льюиса и внимательно исследовать найденное им материальное доказательство существования 14 миллионов лет назад первого «человекообразного примата» — так называют сейчас рамапитека. Челюсть списали в архив: положили в ящик с малоценными коллекциями.

Почти через 30 лет прославленный ныне своими сенсационными палеонтологическими находками Л. Лики откопал в Форт-Тернане, в Кении, подобную же челюсть. И в то же время Э. Саймонс, ученый из Йэйла (США), заинтересовавшись рамапитеком, отыскал в старых коллекциях его челюсть (при этом нашел и другие костные остатки рамапитека). Вновь тщательно изучил свои неожиданные находки и решил: рамапитек действительно стоял на перепутье между дриопитеками и новой эволюционной ветвью, уводящей в сторону и вверх — к первым гоминидам (австралопитекам) и дальше к людям.

Гоминиды — это высшие обезьяны, но уже с некоторыми важными человеческими признаками. Прочих же человекообразных обезьян — горилл, шимпанзе и им подобных — называют понгидами.

«Мы можем даже... утверждать, что африканские высшие обезьяны (гориллы и шимпанзе) состоят в более близком родстве с человеком, чем кто-либо из этих троих с индонезийским орангутаном» (У. Хауэлс).

КТО САМЫЙ ПЕРВЫЙ?

«...Нам кажется, что ребенок умер насильственной смертью. На левой теменной кости явственно видны следы удара. Хорошо видны пролом в черепе и трещины, расходящиеся от него. Остается предположить, что причиной смерти ребенка было то, что полиция называет ударом, нанесенным тупым предметом».

Так писал палеонтолог Л. Лики о новом кандидате на звание самого первого человека на Земле.

Конкурс ученые объявили после того, как на весь мир заявил о своих великих идеях Ч. Дарвин. Рассуждали они так: если, эволюционируя, некая двуногая обезьяна превратилась в человека, то наверняка земля сохранила следы этой эволюции.

Слово было за палеонтологами. Они, копаясь в земле, должны были найти промежуточные звенья между человеком и обезьяной и представить своих кандидатов, отвечающих всем условиям конкурса предков. А условия были жесткие.

Первое. Существо, претендующее на звание нашего предка, должно стоять на задних ногах (то есть, говорят ученые, освоить прямохождение).

Второе. Освободившиеся руки его должны уметь не только хватать камни, палки, но и выполнять всякие другие движения.

Третье. Мозг этого существа по размерам и развитию должен быть совсем близок к человеческому.

Четвертое. Самое главное (кстати, добавили это

условие совсем недавно) — существо это должно было быть man tool marker — делателем орудий.

Все ученые считают сейчас, что обезьяна стала человеком, когда сделала первое орудие. И начались поиски.

Недостатка в кандидатах не было.

В 1848 году впервые нашли кости неандертальца.

В 1856 году появился дриопитек. В 1891 году на Яве открыли питекантропа.

1911 год — парапитек и проплиопитек. 1918-й — синантроп. 1924-й — австралопитек. 1933-й — проконсул. 1934-й — рамапитек.

Находки извлекали из земли одну за другой. Надо было рассортировать их. Найти каждой место в эволюции человека. И кроме того, отыскать среди них самого первого человека на Земле.

Сначала разобрались в «питеках».

На звание первого человека они не претендовали, так как были чистокровными обезьянами. Древними. Ископаемыми. Человекообразными.

Первой поставили маленькую обезьяну — египтопитека. Это самая древняя на Земле человекообразная обезьяна вообще. Из найденных, конечно.

Следующую ступеньку на эволюционной лестнице отвели проплиопитеку (хотя многие ученые с этим не согласны). Считали, что он и есть общий прапредок современных человекообразных обезьян и человека.

Потом (чуть повыше) поставили дриопитеков — основателей трех родов: шимпанзе, гориллы и человека. Каждый из них пошел от своего дриопитека. Правда, некоторые ученые пытаются низложить дриопитеков и отдать все прерогативы родоначальников проконсулу африканскому, рамапитеку или кениапитеку, полагая, что у этих обезьян больше прав считаться предками гориллы, шимпанзе и человека.

Но это вопрос лишь научного убеждения. Ведь точно составить цепочку из человеческих предков немыслимо.

Находки все случайны. И установить родство можно только между целыми кланами древних существ и их потомками.

Дальше... Дальше пошли люди. Древнейшие питекантропы и синантропы. Древние — неандертальцы. И современные — кроманьонцы. Неандертальцы и кроманьонцы тоже не принимали участия в конкурсе: вполне люди, и далеко не самые первые на Земле.

А вот питекантроп одно время был очень серьезным претендентом на почетное звание первого человеческого патриарха. Он еще очень походил на обезьяну, но уже твердо стоял на ногах (об этом рассказали ученым кости его бедер). Объем мозга питекантропа почти 900 кубических сантиметров: намного больше обезьяньего. И все-таки ему было отказано в чести первородства. Уж слишком много в нем человеческого. Нет, решили ученые, хоть и назвали мы питекантропа питекантропом, но не он долгожданное missing link — связующее звено между последней обезьяной и первым человеком.

И они с надеждой принялись изучать австралопитека. Это тоже очень подходящий кандидат. На двух ногах держался прилично. Палками (чем не орудие!) выкапывал коренья, дубинками убивал животных. Правда, мозг у него был маловат, всего 600 кубических сантиметров. Но все-таки ученые договорились считать его последней обезьяной — первым человеком.

Правда, некоторые протестовали: африканские австралопитеки (сейчас их уже откопали более трех сотен) — всего-навсего весьма способные человекообразные обезьяны. И место им среди «питеков».

Английский палеонтолог Л. Лики тоже так полагает. Право называться последней обезьяной — первым человеком он твердо отстаивает за своим «парнем» — презинджантропом.

Откопал его Лики в 1960 году в Африке. В Олдовайском ущелье, что в 500 километрах от Найроби. Чего только не находил Лики в этой «гигантской пыльной яме», неутомимо роясь в ней 30 лет! Рогатого жирафа, слона с бивнями в нижней челюсти.

И вот в 1959 году — о чудо! — рабочие вытащили из земли почерневший череп зинджантропа (он же парантроп). Это он самый первый человек на планете! — сгоряча решил было Лики, но ошибся. Оказалось, что зинджантроп всего лишь один из австралопитеков. Через год в «пыльной яме» нашли презинджантропа. И это действительно, пожалуй, самый первый.

Давайте вспомним условия конкурса.

Двуногое животное. «Нога презинджантропа весьма близка к ноге современного человека, хотя и не так совершенна, как она» — это пишет Дж. Напьер, коллега Лики. Стало быть, ходил презинджантроп на двух ногах.

Второе условие. Рука, способная хватать камни и палки. Кисть презинджантропа не очень похожа ни на человеческую, ни на обезьянью, но есть в ней кое-что интересное: кончики пальцев плоские — это признак руки, привыкшей трудиться.

Третье условие: мозг. Да... это, пожалуй, самое уязвимое место презинджантропа: 680 кубических сантиметров — маловато для существа, которое уже man tool marker. Презинджантроп ведь даже укрытия от ветра строил. Дело в том, что в земле рядом с костями презинджантропа лежали горы галек, расколотых и чуть-чуть заостренных. Лики

думает, что это орудия презинджантропа. А широкие круги из булыжников, найденных здесь же, по его мнению, остатки ветрозащитных стен.

Каменные строения древностью почти в 2 миллиона лет! Этот первый строитель — самый первый человек на Земле! Имя его — презинджантроп. Антропологи Лики, Дж. Напьер и Ф. Тайбас назвали его по-латыни Гомо хабилис — Человек умелый.

Так было найдено переходное звено между обезьяной и человеком. На этом мы могли бы подвести итоги конкурса. Но... Редко бывает среди членов жюри единодушие полное. Разделились мнения о презинджантропе и среди антропологов.

Презинджантроп — человек? Да еще умелый? Это с таким-то мозгом и такой-то грубой кистью? Ветроломные стены? Как же Гомо хабилис умудрился сложить их из булыжника так, чтобы они не развалились? Может, это вода нагромоздила их?

Орудия? Нужно еще доказать, что это орудия и что презинджантроп приложил к ним руку.

Скорее всего презинджантропы тоже одни из австралопитеков, считают скептики. Да и темпы эволюции презинджантропа чисто обезьяньи. Объявился он в Олдовае 1 750 тысяч лет назад. Бродил по нему почти миллион лет и ничуть не изменился.

В общем спор продолжается.

Конкурс тоже.

Жюри еще не пришло к единодушному решению. В сумятице, даже неразберихе, мнений, доводов, доказательств и опровержений нам надо как-то разобраться. И в этом деле я думаю, не вдаваясь в полемику — почему так, а не иначе, — последовать за большим знатоком доисторических людей профессором Гарвардского университета У. Хауэлсом.

ПРИНЯТЫЙ НАМИ РЯД ПРЕДКОВ

Вернемся к рамапитеку. Он жил примерно 14—8 миллионов лет назад.

Быстро пролетели 3 миллиона лет. Эволюция тоже не стояла на месте. Но какими путями она шла от рамапитека до времени в 5 миллионов лет назад, нам неизвестно. Остатков следующих за рамапитеками предков древнее 5,5 миллиона лет (по новым данным) пока не найдено. Тут получается большой пробел.

Но 5,5 миллиона лет назад на Земле жили уже несомненные предшественники человека — австралопитеки (южные обезьяны). Они занимают среднее положение между обезьяной, которой был наш рамапитек, и человеком.

Череп детеныша австралопитека впервые найден в 1924 году в Южной Африке. Но южным обезьянам, как и рамапитеку, долго пришлось ждать общего признания их предками человека. Это доказали лишь позднейшие многочисленные палеонтологические находки австралопитеков.

Они были не выше современных африканских пигмеев племени бамбути: 120 сантиметров — средний рост. Разновидностей австралопитеков много: кто повыше, кто пониже. Но все они уже ходили на двух ногах. А руки были свободные. И свобода дала возможность австралопитекам изготовлять из камня первые примитивные орудия. Древнейшие их образцы найдены в 1970 году близ озера Рудольф в Восточной Африке. Возраст этих самых первых на планете (найденных пока) образцов «производственной продукции» — 2,6 миллиона лет!

Следующий этап — Гомо хабилис (Человек умелый). Он первый из известных пока представителей рода Homo, к которому принадлежим и мы (так по крайней мере считалось до раскопок в Эфиопии, о которых речь пойдет дальше).

И вот наконец 700 — 500 тысяч лет назад появляется знаменитый питекантроп, открытый впервые на острове Ява в 1891 году. Он долго числился как большая человекообезьяна и как первый предок человека. Это стало даже азбучной истиной, которая непререкаемо провозглашалась во всех учебни-

ках биологии, научных и научно-популярных книгах.

Теперь же питекантроп помещен в род Homo с видовым своим старым названием «эректус» — «выпрямленный». Ростом и по общим пропорциям тела он уже почти не отличался от современных людей. Голова его выглядела более человеческой, чем у всех его предшественников. А объем мозга у более поздних питекантропов 1225 кубических сантиметров (у современных людей — в среднем 1500). Но кости черепа у Человека выпрямленного были еще очень толстыми, а надбровные дуги резко выступали вперед.

Питекантроп изготовлял из камня большие рубила — более совершенные поделки, чем у Человека умелого. И что особенно важно: он уже не боялся огня, а, напротив, сам разводил костры!

Жил Человек выпрямленный по крайней мере полмиллиона лет и застал первые оледенения. Считается предком неандертальца. Но, увы, не все ученые с этим согласны. Некоторые утверждают, что Гомо хабилис превратился в Гомо сапиенса (Человека разумного), минуя стадию низколобого питекантропа.

«Здесь нам снова придется поспорить с принятым в учебниках палеонтологии взглядом, согласно которому Гомо эректус является прямым предком Гомо сапиенса» (Л. Лики).

Предки и родичи человека: 1 — рамапитек, 2 — австралопитек, 3 — австралопитек «мощный» (парантропус), боковая ветвь, 4 — человек умелый, 5 — человек выпрямленный Лики, 6 — человек выпрямленный (питекантроп)

Если находки австралопитеков и Человека умелого ограничены только Африкой, то Человек выпрямленный оставил следы своего пребывания на обширной территории: на Яве, в Китае, Восточной и Северной Африке, в Европе.

После еще одного пробела в антропологической летописи Земли появляется в Европе человек нового, более прогрессивного типа, чем питекантроп, — неандерталец. Мозг его такого же объема, как и наш. Неандерталец владел намного более высокой техникой изготовления разнообразных кремневых орудий, чем Человек выпрямленный. Полагают, что он даже строил не временные убежища, а постоянные жилища.

Неандертальцы населяли Европу 150 — 35 тысяч лет назад. А затем внезапно их сменили люди современного склада и облика — кроманьонцы. В то же примерно время (35 тысяч лет назад) африканских неандертальцев, которые были несколько ближе к современному человеку, чем «классические» европейские, тоже неожиданно заменили люди современного типа и крепкого телосложения, по-видимому «явившиеся с востока». А там, на Ближнем Востоке, тоже жили в ту пору, во времена четвертого оледенения, особые неандертальцы — более развитые, чем европейские.

О неандертальцах и их преемниках ведутся в антропологии самые горячие споры. Суть спора вот в чем: развились ли неандертальцы за очень короткий срок (несколько тысячелетий) в современных людей, или их вытеснили более совершенные пришельцы: кроманьонцы — в Европе (предки европейцев), боскопские люди — в Африке (родоначальники негроидов) и люди Верхней пещеры (Чжоукоудянь) — в Китае (монголоиды)?

Спор продолжается, но надо сказать, что уже сейчас большинство антропологов требуют исключения неандертальцев из числа прямых наших предков. На основе последних открытий, очевидно, можно сделать такое предположение: когда в Европе еще жили неандертальцы, в Африке и Азии

появились люди вида Гомо сапиенс, к которому принадлежим и мы.

«Однако имеются признаки того, что ко времени исчезновения неандертальцев или даже еще раньше не только современный тип человека был достаточно широко распространен во всем мире, но уже оформились современные расы» (У. Хауэлс).

Намечается следующая последовательность человеческих предков: дриопитек — рамапитек — австралопитек?.. — Человек умелый — Человек выпрямленный — неандерталец??? — кроманьонец, боскопские люди, люди Верхней пещеры — современный человек.

Либо иной путь: дриопитек — рамапитек... — австралопитек? — ...? — Человек умелый... — кроманьонец, боскопские люди, люди Верхней пещеры — современный человек. А куда же делся знаменитый пекинский человек, или синантроп, известный многим хотя бы по школьным учебникам?

Ныне он отнесен к тому же виду, что питекантроп и гейдельбергский человек, — к Гомо эректус. Только иной подвид у синантропа — пекиненсис. Жил он 600 тысяч лет назад, во времена четвертого, миндельского, оледенения. Как и питекантроп, умел пользоваться огнем.

Средние звенья намеченной выше антропологической последовательности предков человека после новых открытий в Кении и Эфиопии отодвигаются, по-видимому, еще на несколько миллионов лет в глубь прошлых веков.

Р. Лики, сын Л. Лики, в раскопках восточнее озера Рудольф (Кения), вблизи поселения Кооби-Фора, нашел фрагменты черепа, возраст которого 2,5 миллиона лет.

«Вся форма мозговой части черепа, найденного у озера Рудольф, удивительно напоминает соответствующие отделы черепа современного человека. Здесь нет сильно выдающихся вперед надбровий и толстых стенок черепной коробки, как это типично для Человека выпрямленного...» (Р. Лики).

Р. Лики полагает, что череп из Кооби-Фора принадлежит уже человеку современного вида — Гомо сапиенсу.

К этому же виду, по мнению Р. Лики, относятся и обломки костей ног, верхней и нижней челюсти, добытые из слоев 3—4-миллионолетней давности американо-французской экспедицией в Эфиопии (1974 год).

Другие ученые более осторожны в выводах: нет

Предки и родичи человека: 1 — Человек выпрямленный (синантроп), 2 — Человек выпрямленный (гейдельбержец), 3 — Человек выпрямленный (родезийский человек), 4 — классический неандерталец (Гомо сапиенс неандерталенсис), 5 — штайнхаймский человек (Гомо сапиенс стейнхейменсис), 6 — Гомо сапиенс сванкобенсис, 7 — кроманьонец (Гомо сапиенс сапиенс)

сомнения — люди рода Homo оставили в земле Эфиопии обломки своих костей. А вот какого вида, надо еще подумать.

Пресса многих зарубежных стран реагировала на эти находки как на сенсацию века: они будто бы привели к полному перевороту в наших знаниях о происхождении человека.

Одна западноберлинская газета сообщила о трехмиллионном возрасте человечества под таким многозначительным заголовком: «Никаких обезьян в галерее наших предков!»

Вывод чересчур поспешный. Если даже дальнейшие исследования покажут, что не только питекантроп и неандерталец, но даже и австралопитеки не были нашими предками, то все равно рамапитек, кениапитек и другие «предчеловеки», многие из

которых еще не найдены, были все-таки обезьянами.

Однако давайте пока отвлечемся от рассуждений представителей «второй древнейшей профессии». Вернемся на круги своя.

Что же получается, если нет ошибки в новых открытиях в Африке? Значит, Человек умелый не первый основатель рода Homo?! Этот вопрос сейчас изучается.

И еще один вывод из открытий последних лет: человек современного типа появился на Земле не 35 тысяч лет назад, как еще недавно считали, а много раньше. Он обитал не только в Европе, но и в Африке, на Ближнем Востоке и, очевидно, также в Азии. Целые тысячелетия был современником неандертальца до его исчезновения.

Многие исследователи решили так: современный человек развивался не в единой какой-либо стране или даже не на одном каком-нибудь континенте, а на много большей территории, включавшей Европу, Западную Азию и, возможно, Африку. Родоначальниками его были «неспециализированные формы неандертальцев» (это теория диффузного моноцентризма).

Полицентрическая же гипотеза полагает, что человеческие расы произошли от четырех предковых линий, разделившихся еще до стадии питекантропа, Человека выпрямленного.

Наконец, третья гипотеза, которую активно поддерживал Л. Лики, а ныне после его смерти отстаивает его сын: разделение в роде Homo произошло еще в раннем плейстоцене либо даже в самом верхнем плиоцене (2—3 миллиона лет назад). Образовались две основные генеалогические линии. Одна из них привела к современному человеку, вторая же оказалась тупиковой и закончилась питекантропами и неандертальцами. И надо сказать, что последние находки в Эфиопии подтверждают эту концепцию Л. и Р. Лики. Споры идут горячие. Исследования продолжаются...

СОВСЕМ МАЛЕНЬКАЯ ИНТЕРМЕДИЯ: КОГДА НАЧАЛСЯ И ЗАВЕРШИЛСЯ КАМЕННЫЙ ВЕК

Начало каменному веку положили люди, уже научившиеся обрабатывать камни для изготовления из них простейших орудий. Случилось это по крайней мере около 2 миллионов лет назад (возможно, и раньше).

Каменный век разделяют на палеолит, мезолит и неолит, то есть старокаменный век, среднекаменный и новокаменный. В свою очередь древнекаменный век состоит из двух неравноценных по времени эпох: нижнего (древнего) палеолита и позднего, или верхнего. Продолжительность первого — от 2 миллионов до 35—10 тысяч лет назад.

Мезолит в Европе длился от 10 до 7 тысяч лет назад (в северных районах — до 6—5 тысяч лет назад). На Ближнем Востоке — от 12 до 9 тысяч лет назад. За мезолитом идет неолит, который заканчивается бронзовым веком: четвертое — второе тысячелетия до нашей эры. Это в странах древних цивилизаций. Сначала в Месопотамии, Турции, затем в Египте. В Индии бронзовый век начался почти на тысячу лет позднее, чем в названных странах. В Китае и в Европе еще позднее: во втором тысячелетии до нашей эры. А там, где обитают первобытные народы, каменный век царствовал много дольше — в некоторых районах по существу до наших дней.

Бронзовый век в американских цивилизациях начался поздно: в VI—X веках нашей эры. Металлургическими центрами здесь были Перу и Боливия.

ДОМ И ОЧАГ

Что мы знаем о житье-бытье человека каменного века?

До нас не дошли многие изделия из недолговечных материалов. Уцелели только орудия из камня и кости. При раскопках можно обнаружить места древних поселений, искусно вырезанные из рога или бивня мамонта фигурки зверей, попадаются и украшения — «предметы роскоши» и предметы домашнего обихода — светильники, костяные иглы, молотки, скребки...

Большую помощь в познании быта, кулинарного искусства, домостроительства, способов охоты и рыболовства человека каменного века представляет сравнительный метод — изучение жизни первобытных народов современных дней.

Пещерными людьми часто называют наших предков — мастеров по изготовлению каменных изделий. Это вводит в заблуждение: будто бы в ту эпоху «квартирный вопрос» решен был с помощью пещер и люди жили тогда исключительно в подземельях.

Бесспорно, пещеры как жилплощадь использовались часто. Но люди селились в них, как правило, недалеко от входа, а то и вовсе располагались снаружи пещеры под скальным навесом, закрытым со всех сторон звериными шкурами.

Глубины же пещер служили, очевидно, лишь как «общественные помещения». Здесь для решения важных вопросов собирались авторитетные представители рода. Здесь же совершались и магические обряды. Именно в глубине пещер стены обычно разрисованы «колдовской» живописью. Тут же помещались и сложенные из камней «алтари» с черепами медведей, культ которых был широко распространен в конце палеолита.

«Вполне вероятно, что человек эпохи палеолита вел полуоседлый образ жизни в том смысле, что постоянные жилища (скажем, пещеры) были заселены круглый год какой-то частью племени, в то время как другая часть — охотничьи отряды — бродила в поисках добычи, разбивая временные стоянки» (Ф. Борд).

Наиболее древнее из жилищ (жилищем, впрочем, его не назовешь — лучше сказать стойбище) — это ветровой заслон. Его строят из веток, сучьев, коры, возводя из них полукруглую или прямую стенку с наклоном в безветренную сторону. Полученный каркас переплетают ветками кустарников, конопатят листьями, мхом, травой. Это уже хорошее укрытие от ветра и дождя. Ветровые заслоны сооружают (или до недавнего времени сооружали) многие первобытные племена: аборигены Австралии, ведды, бушмены, тасманийцы и индейские племена.

Ветровые заслоны строили и люди каменного века (в некоторых местах найдены остатки таких заслонов).

Следующий образец допотопной архитектуры — шалаши. Они, можно сказать, естественным путем возникают из ветровых заслонов, если построить их так: один против другого с наклоном в разные стороны и так близко, чтобы верхние концы заслонов смыкались. Брошенные поверх них тростник или трава были первой крышей, построенной человеком.

Из полукруглых заслонов получались круглые хижины, из прямых — прямоугольные «дома».

Это когда заслоны длинные. Если же нет, то шалаш будет небольшим, примерно таким же, как и сооружаемые в наши дни охотниками, туристами.

Во многих местах Западной Европы и в СССР найдены остатки жилищ людей каменного века: от простых землянок до больших домов, похожих на общинные поселения папуасов в Новой Гвинее. В таком грандиозном сооружении (до 100 метров длиной) жила вся деревня (до 100 человек).

Дома с опорными столбами для стен и крыш появляются впервые в верхнем палеолите: 35—10 тысяч лет назад. В ту пору многие жилища строились из... костей мамонта. Пример тому — круглая хижина площадью 56 квадратных метров, обнаруженная при раскопках близ села Костенки (на правом берегу Дона, к югу от Воронежа). Здесь откопали более 20 жилищ. Некоторые длиной до 35, а шириной — до 15 метров.

Знаменитые свайные постройки — более поздняя архитектура каменного века. Они возникли в неолитическое время (7—5 тысяч лет назад). У берегов морских заливов, озер, рек, на болотах сооружались тогда обширные поселения, в которых

все дома строились на высоких столбах.

В Европе пещеры еще продолжали служить временным убежищем для охотников и погорельцев, а свайные поселения разрастались в большие деревни. При их застройке отмечаются элементы примитивной планировки. В хорошо сохранившихся домах на сваях можно еще увидеть на прочных полах украшавшие их инкрустации: узоры из березовой коры. Сохранились даже обрывки плетеных циновок. Уже тогда человек хотел жить с комфортом!

Кончился неолит. Наступила эпоха бронзы, а дома на сваях еще строились в некоторых местах. Например, у нас в Архангельской области на берегах озера Лача. В долине Дуная, на Балканском полуострове, и в Северной Италии свайные деревни сохранились до античного времени. И сейчас еще можно их увидеть в разных странах тропического пояса.

Уже в досвайных домах верхнего палеолита остались ясные следы разводимых в них костров, а точнее сказать — очагов.

«Существование дома, племени и самой человеческой жизни было бы невозможно без благословенного огня, этого таинственного брата солнца. Значение огня настолько всеобъемлюще, что нет ни одного народа на Земле, который в своих сказаниях и преданиях не пытался бы объяснить его происхождение. Огонь представляется настолько большой ценностью, что, согласно большинству мифов, люди похищают его у богов, которые его ревностно оберегали и отнюдь не собирались делиться им со смертными» (Ю. Липс).

Огонь помимо всех прочих благ, которые он принес человеку, еще и удлинил день первобытного охотника. Когда дымные факелы и костры впервые вспыхнули в пещерах, где жили наши далекие предки, сразу род людской получил много дополнительных и нужных ему светлых часов для труда и размышлений. Возможной стала и пещерная живопись, и рассказы у костра, и обучение детей, и знакомство их с преданиями и традициями племени.

Словом, осветив свое жилище, человек приобрел лишнее время для труда, искусства, изобретений, для развития ума и рабочих навыков — для всего того, в чем ограничивал его мрак ночи.

Примерно миллион и уж во всяком случае полмиллиона лет назад человек научился извлекать пользу из своего общения с огнем. Добывать огонь он еще, очевидно, не мог, пользовался случаем: получал его от лесных пожаров или от дерева, зажженного молнией.

Чтобы поддерживать пламя, от тех людей в племени, которым это дело было поручено, требовалось много внимания и заботы. Но в верхнем палеолите, около 30 тысяч лет назад, а возможно и раньше, человек уже сам добывал огонь.

А как?

Первобытными народами придумано множество способов сотворения «божественной» искры. Все они сводятся к двум основным физическим принципам: трению и высеканию.

Вот, например, «огнивное сверло». Устройство простое: дощечка с дырочкой, в нее вставляется заостренная палочка. Палочку крутят между ладонями, и, глядишь, задымилось острие у палочки, тлеет. Сразу же на него бросают пучок сухой травы и дуют. Трава вспыхивает! Пламя добыто.

Может, подумаете: уйма времени уйдет на вращение «сверла», когда-то оно затлеет! Нет! Хороший умелец потратит на добычу огня таким способом не больше пяти минут. Еще быстрее получают пламя, когда «сверло» крутят с помощью тетивы особого лука.

Метод этот — «сверление» — распространен почти по всему миру: от африканских бушменов до полинезийцев и индейцев обеих Америк.

Другое орудие — «огнивная пила». Обычно ее делают из ствола бамбука, рассекая его вдоль на две половинки. На одной из них — поперечная зарубка. По ней «пилят» второй половинкой бамбука, пока опилки не загорятся. Их тут же раздувают и сбрасывают на трут, изготовленный из сухой коры или травы.

Разновидность метода «огнивной пилы» — «пиление» твердым бумерангом мягкого полена. Это у австралийцев и в Индонезии.

«Огнивный плуг» — трение палкой по продольной борозде на доске — творение народностей Калимантана, Полинезии и Микронезии. Он, этот «плуг», упоминается даже в «финикийских мифах о сотворении мира».

Более сложное изобретение — «огнивный насос», известный в Индии и на Калимантане. В деревянный цилиндр, изготовленный обычно из бамбука, кладут трут. Затем точно пригнанным по цилиндру поршнем, передвигая его вверх и вниз, то сжимают, то разжимают горючий материал, пока он не воспламенится от трения.

Высекание искры из камня было в обиходе у эскимосов, а у южноамериканских индейцев существует и поныне. Ударяют не так, как нередко пишут об этом, не кремнем о кремень: тогда получатся недостаточно горячие искры, а железным колчеданом о кремень.

И что же мы видим?

Во многих погребениях верхнего древнекамен-

ного века и на местах бывших когда-то здесь поселений людей этой эпохи палеонтологи находят куски кремня и железного колчедана. Они лежат рядышком и так оббиты, что, бесспорно, возникает мысль: с их помощью регулярно добывали огонь.

ОРУДИЯ И ОРУЖИЕ

Разделение каменного века на палеолит и неолит в сущности определяется способами обработки каменных орудий. Люди палеолита не шлифовали свои каменные изделия и не умели сверлить их. В неолите же они всему этому научились. Но впрочем, камни не всегда шлифовали. Часто ограничивались простой оббивкой, как и в палеолите.

Древнейшими орудиями каменного века были гальки, оббитые на одном конце, и острые отщепы от галек: получались они от удара камня о камень.

Позднее появились ручные рубила — оббитые с двух сторон камни. Делались и кливеры — своего рода каменные топоры.

Шли века, разнообразнее и совершеннее становились орудия: более острые отщепы (их вырубали из заранее заготовленных дисковидных камней), из которых делали скребки, сверла, ножи, наконечники для копий и проколки для сшивания шкур. Люди той далекой от нас эпохи уже не ходили голыми, в холода с головы до ног одеты были в шкуры. Это, конечно, в самых северных районах обитания человека — у подножия ледников, да и в тех широтах, где чувствовалось их ледяное дыхание. В тропиках, разумеется, шкуры как одеяние были не нужны.

Как сшивал человек свои первые меховые одежды?

Нитями служили сухожилия животных или прочные волокна растений. Проколки — острия из камня или кости — поначалу заменяли иглы. Первая игла изобретена около 17 тысяч лет назад.

Была, конечно, в то время уже и обувь, наверное, вроде мокасин. Но странно:

«...Все следы первобытных людей, которые были обнаружены в пещерах, представляют собой отпечатки босых ног» (Ф. Борд).

В поселениях людей верхнего палеолита археологи находят уже примитивные рыболовные крючки из кости и костяные гарпуны.

Возможно, были и сети. Какой рыбкой лакомились наши прародители? В основном красной — лососем и форелью. Но и щуки, окуни, угри тоже были в меню троглодитов.

А оружие? Вначале, очевидно, остро оббитые камни и просто дубины. Дубинами даже шимпанзе порой вооружаются и лупят ими леопардов и крокодилов.

Большой камень, привязанный к толстой палке, был тяжелым молотом, очень пригодным для добивания мамонта, попавшего в ловчую яму у водопоя.

Первые копья и дротики были еще без каменных наконечников: просто заостренные палки. Но скоро появились и кремневые или галечные наконечники. Увенчанное ими оружие сначала бросали рукой. Но в верхнем палеолите человек изобрел копьеметалки вроде тех, которыми пользуются австралийские аборигены.

Копьеметалки — неширокие дощечки с упором для древка копья — значительно увеличивают дальность полета и пробивную силу брошенного с их помощью оружия.

Изобрел ли человек палеолита стрелы и лук? Думают, что нет. Но в мезолите уже были приняты на вооружение первые в мире луки.

Люди верхнего палеолита изготавливали сосуды для хранения воды и жировые светильники (первые лампы!). Но уж очень тяжеловесны были эти весьма нужные предметы обихода: просто выдолбленные в глыбах песчаника углубления.

Глиняной посуды еще не было. Она появилась только в неолите. Ее лепили руками без гончарного круга. Потом обжигали. В неолите человек изобрел очень многое: и весла, и долбленные из дерева

челны, лыжи, сани, мотыги, серпы, ступки, пряжу и ткани. Для изготовления всего этого появились первые мастерские.

Начали развиваться скотоводство и земледелие: раньше всего — на Ближнем Востоке. Первые попытки выращивать злаки предприняли люди, населявшие Палестину в девятом-восьмом тысячелетиях до нашей эры (значит, еще в мезолите). Примерно в это же время в Северном Иране человек начал разводить домашний скот и занялся земледелием. Следы этих занятий в седьмом-шестом тысячелетиях до нашей эры обнаружены в Иордании и Южной Турции, а на две тысячи лет позднее — в Египте.

Вскоре затем начинается писаная история человечества. А это уже тема иной книги.

САМЫЕ КРОТКИЕ ЛЮДИ НА ЗЕМЛЕ

Филиппинский архипелаг лежит на западе Тихого океана. Площадь его — 300 тысяч квадратных километров (больше, чем Англия).

Плотность населения Филиппинского архипелага — живет на нем 42,4 миллиона человек — в полтора раза выше, чем в такой промышленной стране, как Франция. Казалось бы, на Филиппинах все исхожено и освоено от и до. Однако же…

Совсем недавно, в 1971 году, было сделано открытие, поразившее ученый мир. На Филиппинах обнаружилось до сих пор никому не ведомое племя людей! Оно живет в полной изоляции от внешнего мира, больше того: не знает, что этот «внешний мир» существует и что есть другие племена на свете.

Тасадеев, так назвали это племя, всего 25 человек (тринадцать из них — дети, среди которых, как ни странно, всего две девочки).

Невелико племя, но какое удивительное!

Его называют «современной аналогией самых первых людей», потому что образ жизни тасадеев, как полагают сейчас исследователи, такой же, как и у людей древнекаменного века.

Но тут необходимо предупредить от возможной ошибки: тасадеи не чудом выжившие древние люди, не реликт Человека выпрямленного, по образу и подобию которого они проводят свои дни и ночи. Нет, это вполне современные люди филиппинского типа.

Ночь тасадеи проводят в пещере на склоне одного из холмов в глубине острова Минданао. (Над входом в эту пещеру возвышается острый пик Тасадао, по его названию и образовано имя племенной группы — «тасадеи».)

Вход в пещеру в 130 метрах от подножия холма. Ширина у входа — девять метров, глубина — до двенадцати. Стены пещеры голые, ничем не прикрыты, не украшены, но пол ее тасадеи постоянно подметают. Метлы делают из стеблей бамбука. Они так и стоят у входа в пещеру. Каждый, кто заметит, что в пещере пыльно или мусорно, берет метлу и подметает пол в едином и единственном жилище современных первобытных людей.

В глубине пещеры дни и ночи горят два костра. Особой должности «жрецов огня», на попечении которых лежало бы поддержание его, у тасадеев нет. Да и вообще нет никаких должностей и обязанностей: каждый без принуждения делает то, что у него лучше получается или что ему больше нравится.

Посмотрим, как проводят свой день тасадеи, каков их незатейливый быт.

Едва восходит солнце, тасадеи, протирая глаза и потягиваясь, не спеша спускаются вниз по естественным выбоинам и уступам лавового туфа, из которого сложено подножие пещеры. Матери несут или ведут за руку своих детей. Никакой иерархии, никакого преимущества и привилегии на вход и выход из пещеры, никакой церемониальной очередности у тасадеев нет.

Заметим здесь для памяти, что у обезьян иерархия есть. Была она, очевидно, и у людей неолита —

кроманьонцев. А у их предшественников, если судить по тасадеям, не было. Значит, иерархическая «бюрократия» и «чинопочитание» не заложены в людях генетически, а развились позднее, при образовании первобытнообщинного и классового общества (хотя некоторые антропологи считают иначе). Мы вернемся к этому вопросу чуть позже, когда будем говорить об агрессивности человека.

После этого небольшого, но важного для понимания основ человеческой психологии отступления вернемся к пробудившимся от сна тасадеям.

Еще сонные, вымазанные в копоти и саже, идут они вниз, к ручью. Взрослые умываются и смывают сажу сами, детей купают матери.

Затем начинаются поиски съестного. Запасов продуктов тасадеи не делают: окружающая природа щедра и снабжает в изобилии всем необходимым для пропитания. Свой завтрак они находят у самого порога дома. Дети садятся на берегу ручья и держат в руках кульки, свернутые из листьев. Мужчины ловят руками рыбешек, крабов, головастиков (последние — главное блюдо в меню тасадеев).

Дети и взрослые располагаются там, где камни нагреты солнцем, где потеплее. Едят не спеша. Никто не претендует на самый сытный и обильный кусок. С готовностью делятся друг с другом всем, что наловили за полчаса.

Греются на солнце. Вспоминают со смехом удачи и неудачи утренней охоты за головастиками. Память у тасадеев, что называется, короткая. Они запоминают лишь недавние события, а то, что случилось пять-шесть лет назад, начисто забывают. И вообще хорошее помнят лучше, чем плохое. Поэтому не держат долго зла друг на друга. Легко прощают невольные обиды. Я говорю «невольные» потому, что сознательно обид друг другу тасадеи не причиняют.

Так незаметно проходят пять часов. Солнце поднимается в зенит, и тасадеи перебираются в тенистое место. Сидят тесной группой, обычно молча. Работы никакой у них нет. Развлечений мало. Полуденные часы проводят словно бы в нирване.

Впрочем, одно изо дня в день повторяемое развлечение забавляет их в эти часы.

Хотя у тасадеев постоянно горят костры в пещере, они могут быстро разжечь сухой мох, если те угаснут. Это добывание огня (у кого скорее воспламенится мох!) — и практика, и соревнование мужчин, и обучение детей столь необходимому в жизни первобытного человека делу.

Огонь добывают трением. Заостренную палочку вставляют в углубление в доске, быстро крутят туда-сюда в ладонях, пока дерево не задымится. Тут же к ямке прижимают сухую кору пальмы и мох, дуют на них, и вспыхивает огонь! Процедура эта занимает около пяти минут.

Незадолго до заката солнца (в тропиках это случается примерно в 18 часов) некоторые тасадеи встают и отправляются в окрестные джунгли на поиски фруктов, плодов, а главное, клубней дикого ямса. Впрочем, путешествие по лесам у них недлительное: дальше трех-четырех километров от родной пещеры не уходят и скоро возвращаются. Длинные листья выдернутого с корнем ямса свисают плотной копной за спиной у мужчин. Клубни ямса промывают в воде, пекут в горячей золе и едят.

Обед-ужин у тасадеев, как видите, вегетарианский. На ночь тасадеи перебираются в пещеру, чтобы погрузиться в безмятежный сон до утра. Спят они, следовательно, почти двенадцать часов в сутки, от вечерней до утренней зари. Завтрашний день будет таким же, как минувший.

Так и живут тасадеи «в мире друг с другом и в гармонии с окружающей природой». У них нет врагов ни среди людей, ни в природе. Крупные хищники на Филиппинах не водятся. Только змей боятся тасадеи. Они не курят, не пьют алкоголя, вообще не знают драк и убийств. У них и оружия-то нет никакого! А каменные орудия очень просты (палеолитического типа).

Не занимаются тасадеи земледелием. Нет у них и домашних животных. Нет ремесла, одежды. Несколько скрепленных между собой листьев орхидей заменяют им набедренную повязку, и это все, чем прикрыто их тело.

У тасадеев нет ни вождей, ни старейшин. Решения принимают сообща, после недолгого обсуждения и затем действуют солидарно. Нет у них ни собственности, ни богатых, ни бедных. Они не знают, что такое деньги, что есть работа (в нашем понимании). Не ведают и разводов, адюльтеров, кровной вражды и ревности. Браки заключаются по любви, однажды и на всю жизнь. И хотя мужчин в племени больше, чем женщин, прочные узы брака никто не нарушает.

«Наблюдавший их тихую жизнь антрополог считает, что они принадлежат «к самым кротким людям на Земле»» (Э. Уайт и Д. Браун).

Некоторые антропологи считают, что и первые люди были такими же кроткими от рождения, если вели такую же, как тасадеи, жизнь. Дубиной и копьем вооружились позднее те из них, кто мигрировал на север, в края, бедные пищей и богатые врагами. Но и тут еще долго люди оставались неагрессивными. Братоубийственные драки, грабежи, войны начались много позднее, с развитием первобытнообщинного строя.

Однако есть в науке и другая точка зрения.

Некоторые ученые, и в их числе такой известный этолог, как К. Лоренц, считают, что агрессивность имманентна человеку. Она — тяжелое наследие наших животных предков. Агрессивность, по мнению Лоренца, всегда будет владеть человеком и проявляться в насилии и в прочих недобрых делах, если общество не найдет ей иного, разумного выражения. Не найдет — будет ужасно! Природная агрессивность человека погубит его в конце концов.

Интересно тут вот что. Открытие тасадеев и изучение их образа жизни склоняют мнение большинства ученых в пользу первой гипотезы: не со звериной натурой рожден человек! Он существо мирное по исходной сути своей.

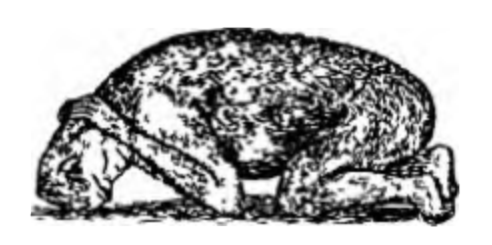
— Нет, тасадеи лишь частный случай, — продолжают возражать последователи Лоренца. — Их примитивный быт — не первичное явление, а вторичное: тасадеи сравнительно недавно отделились от общего корня филиппинских народностей, затерялись в глуши дебрей острова Минданао, забыли навыки культуры, которыми владели, и опустились на много более низкую ступень развития.

Поэтому тасадеи не могут служить для антропологии моделью действительного нашего предка — человека древнекаменного века. Это лишь крошечная «большая семья» филиппинцев, ушедшая некогда от трудов и забот в дикую глушь джунглей. Они — люди, бежавшие от людей, а не исходные звенья в эволюции человека.

— Ну и что же из того, что тасадеи генетически не древнее звено в цепи человеческих поколений, а современное? Их образ жизни может все-таки служить моделью поведения самых первых людей, поскольку тасадеи поставлены в такие же, как и в древности, условия обитания и в силу этого по закону конвергенции обрели многие черты жизни первобытных людей...

Пусть спорят...

Мы же уйдем сейчас от полемики, развернувшейся вокруг тасадеев, и остановимся на одном незначительном, казалось бы, вопросе, но важном для темы следующей главы. Спросим робко: если открыли на Земле одно неизвестное доселе племя людей, может быть, есть вероятность того, что и еще одно человеческое существо скрывается в дебрях стран, мало посещаемых людьми?



БЕЗ НАЗВАНИЯ

В рассказе о наших самых близких предках нельзя умолчать о том, каково сейчас «правовое» положение «снежного» человека — неуловимого кандидата в питекантропы или в неандертальцы, деградировавшего и чудом будто бы дожившего до наших дней.

— Все это чушь и бред, несуразица, ваш фантастический леший во плоти, — возражают одни. — Говорили о нем и писали очень много, и вопрос этот неисчерпаем, поскольку «несуществование недоказуемо».

— Нет дыма без огня, — нечто в этом роде заявляют другие.

Третьи с полной уверенностью утверждают:

— Да, реликтовые гоминоиды существуют!

И утверждения их звучат совсем не робко.

Действительно, о реликтовых гоминоидах (так предпочитают сейчас ученые называть «снежных» людей) писали и говорили немало. Их, судя по рассказам очевидцев, встречали многие на обширной территории: в Северной Америке — от Калифорнии до Канады, в Южной — в Эквадоре, на Кавказе, в Забайкалье, в Якутии, на Чукотке, в Монголии, на Памире, в Гималаях и в других районах Центральной и Юго-Восточной Азии. Кое-где они попадались в руки людей (живыми или мертвыми) — и такое рассказывают. Фотографировали их (даже снимали на цветную кинопленку!). Сделаны сотни слепков с гигантских следов.

Йети, патон, алмас, каптар, утэн-ехти-аген, метох-кангми, тунгу, чучунаа, тэрык, мирыгды, саскватч, бигфут... Богатой коллекцией имен наделили волосатого великана разные народы.

«Году в 60—61-м я шел вечером из Яраскогорта в Васяково по берегу Горной Оби» — так начал свой рассказ Л. Тызянов, охотник и проводник. А записал это происшествие с его слов геолог В. Пушкарев, один из наиболее активных борцов за признание в науке прав «снежного» человека.

Итак, охотник шел себе вдоль реки. Вдруг быв-

шие при нем собаки ощетинились и с лаем бросились вперед. Скоро вернулись и в страхе прижались к хозяину. Больше не лаяли. И тут из леса вышли два «куля» — так назвал негаданных своих встречных Тызянов. Один «куль» высокий — больше двух метров, второй — пониже. Общим образом похожи на людей, голые, без одежды и все сплошь волосатые, только черное лицо было без шерсти. Шагали не совсем как люди, а как-то странно, размахивали руками и «выворачивали ноги при ходьбе».

Бывалый охотник, Тызянов ни перед каким зверем не пасовал, а тут, сам признается, испугался неведомых пришельцев, «потому что глаза у них горели как два фонаря темно-красным светом».

Поравнялись с ним волосатые гиганты, посмотрели на него — «только глаза сверкнули» — и прошли мимо.

Собаки же «сразу бросились в поселок».

На вопрос В. Пушкарева:

— А кто этот куль, по-вашему?

Тызянов ответил:

— Не знаю. Утэн-ехти-аген, в лесу который бродит. Я его четыре раза видел.

Подобных рассказов В. Пушкарев записал много. И во всех даются почти одинаковые описания лесных людей: они голые и поросшие густой шерстью, нет у них разговорной речи, но свистят громко и пронзительно. Слышали их раскатистый хохот и «громкие нечленораздельные» крики.

Однако не всюду в Сибири и на Европейском нашем Севере встречали этих обретших плоть «леших», а только в определенных местах.

«В Коми АССР — это Усть-Цилемский район, верховья рек Пижмы и Цильмы; в Западной Сибири — труднодоступные пространства между Полярным Уралом и Обью, далее Надымский и Тазовский районы Ямало-Ненецкого национального округа; в Якутии — Верхоянские горы и их отроги, уходящие к востоку» (В. Пушкарев).

«...В три тридцать пополудни двадцатого октября прошлого года (1967) два человека, Р. Пэттэрсон и Б. Гимлин, вьючили лошадей, готовясь вступить в один из районов сплошной глухомани в США, лежащей к северо-востоку от горы Юрики в Калифорнии» — так начинает свой рассказ А. Сэндерсон об одном из наиболее значительных событий в истории изучения «снежного» человека.

И продолжает: «Двое начали свой путь, держась русла горной речки. Местность тут действительно дикая: этот обширный край до сих пор только приблизительно нанесен на карту, а давно заброшенная узкоколейка... кончается милях в двадцати от места событий, единственное же старое шоссе проходит не менее чем в тридцати пяти милях...

Роджер и Боб, не спеша продвигаясь вперед, обогнули крутой поворот песчаной косы, и вот тогда случилось это. Внезапно лошади встали на дыбы, захрапели, понесли, сбросили седоков. К счастью, Роджер был опытным наездником, он успел не только выдернуть ногу из стремени, но и выхватить из вьюка кинокамеру».

Опомнившись, сброшенные на землю всадники увидели: на другой стороне реки, примерно в 30 метрах, к ним лицом, спиной к лесу стояло огромное волосатое существо женского пола, у него были длинные груди, полностью покрытые короткими черными волосами. Рост вислогрудой «мадам» они определили позднее, измерив высоту деревьев, попавших в кадр: примерно 213 сантиметров. А вес ее, судя по глубине следов на влажном песке, около 360 килограммов. У волосатого человека не было шеи! «Основание головы расширялось и переходило в широкие мускулистые плечи».

Рассказывает Р. Пэттэрсон:

— Она уходила от меня медленной, раскачивающейся походкой, но внезапно остановилась как вкопанная и, обернувшись, посмотрела на меня. Она ничуть не была испугана. У меня сложилось такое впечатление, будто она нас совершенно не боялась, а вот стрекотание кинокамеры для нее было в новинку.

Рассказывает Б. Гимлин:

— Да, она бросилась бежать, когда свернула в густую чащу. Мы знаем это наверняка потому, что преследовали ее три с половиной мили, а когда она скрылась совсем, то вернулись и сделали гипсовые слепки с ее следов.

Рассказывают наши энтузиасты расследования загадки «снежного» человека Д. Баянов и И. Бурцев:

— Двадцатого октября 1967 года американский исследователь Р. Пэттэрсон и его помощник Б. Гимлин ехали верхом на лошадях вдоль поросшего лесом ущелья Блафф-Крик в Северной Калифорнии.

Неожиданно у ручья исследователи увидели сидящее на корточках существо, которое, заметив людей, поднялось на ноги и стало уходить вдоль крутого склона ущелья в глубину леса. Пэттэрсон, соскочив с лошади, бросился наперерез, снимая движения существа кинокамерой. Ему удалось приблизиться к гоминоиду примерно на 40 метров. Укрывшись за поваленными деревьями, он продолжал съемку, пока не кончилась пленка.

«Снежный» человек в кадре фильма. Фильм снят в октябре 1967 года Роджером Пэттэрсоном в ущелье Блафф-Крик в Северной Калифорнии. Рост этого неуловимого существа, как удалось определить, измерив попавшие в кадр предметы, был 2 метра 13 сантиметров, а вес, судя по глубине следов, не меньше 360 килограммов

Как видите, в последнем рассказе нет «захрапевших», вставших на дыбы лошадей, нет сброшенных всадников и нет трехмильного (с половиной!) преследования дикой женщины, уклонившейся от знакомства с двумя цивилизованными мужчинами.

Разночтение вроде бы пустяковое. Но мне это не нравится: такие неточности невольно вызывают сомнения. И сомнения главным образом в статье А. Сэндерсона. «Захрапевшей» и даже вставшей на дыбы лошади нелегко сразу сбросить хорошего всадника. А Р. Пэттэрсон был профессиональным наездником высокого класса: удержаться в седле! на вздыбленной лошади для него не проблема. (Я знаю манеру повествования А. Сэндерсона: он не может без драматических «украшений» эпизодов.)

Кроме того, из описания А. Сэндерсона получается, будто Р. Пэттэрсон и Б. Гимлин увидели лесную женщину в первый же день своей экспедиции в ущелье Блафф-Крик. А между тем по третьей версии этой знаменательной встречи (есть и такая!) все произошло иначе: не в первый день.

Вот что пишет Д. Грин в книге «On tne Track of the Sasqatch»:

«Пэттэрсон и Боб Гимлин разбили стоянку у самого конца дороги, в низовьях Скалистой реки, и стали ежедневно объезжать на лошадях все песчаные отмели вдоль реки.

Во время одной из таких поездок Пэттэрсон и заснял свой фильм».

Однако отбросим скептические «придирки». Главное сделано: уходящий в лес гоминоид снят на кинопленку.

Не подделка ли это?

Разные эксперты (в США, Канаде и у нас), которым пленка была предъявлена, не нашли никаких следов мистификации.

«Я заметил, что ученые, разговаривавшие с Пэттэрсоном, не решаются обвинить его в сознательном обмане, но так как они в равной мере не могут признать существование того, кого он сфотографировал, они хватаются за единственное остающееся предположение, что кто-то одетый в шкуру дурачил его» (Д. Грин).

Но этот шутник, переодетый в шкуру, должен быть очень высокого роста, выше двух метров. И иметь очень широкие плечи: почти на 30 сантиметров шире, чем у «самого могучего человека».

Возможно, он «расширил» их, подложив в соответствующих местах под шкуру какие-либо наплечники. Но тогда он не мог бы так свободно двигать руками и плечами, как делал этот бигфут в кадре. Искусственная «подкладка», расширяющая плечи, была бы очень заметна. Посмотрите на хоккеистов, и вам сразу станет ясна правота вышесказанного.

Пэттэрсон заснял на кинопленку не только самого́ «большеногого» (бигфута), но и его следы. По их глубине можно установить, что «наследившее» существо было в несколько раз тяжелее человека. Допустим, мистификатор надел на ноги какие-либо приспособления, чтобы остались на земле отпечатки очень больших ступней.

С таким устройством на ногах он шел бы, как на небольших лыжах. Следы получились бы очень неглубокие. Чтобы вдавить «лыжи» в землю до нужных пределов, ему пришлось бы сильно увеличить свой вес. Скажем, нести на спине какой-либо груз. Но какой! Человек с такой ношей едва-едва передвигал бы ноги, а не шагал бы с такой легкостью по бездорожью, вверх по склону горы, густо поросшему деревьями и кустами, со скоростью больше 6 километров в час, отмеривая при этом метровые, а местами — полутораметровые шаги.

«Идущий человек слегка дергается вверх и вниз по мере того, как выпрямляет то одну, то другую ногу. Сасквач же в фильме как бы «плывет» — такая плавная у него походка. Причем его колени все время согнуты» (Д. Грин).

После измерения предметов, попавших в кадры вместе с бигфутом, удалось установить размеры

этого великана. Рост его примерно 2,13 метра, ширина в плечах около метра. Бедра столь мощные, что в обхвате равны толщине груди среднего человека. Голень саскватча — как наше бедро, а его руки — 2,74 метра в размахе, а это на 60 сантиметров больше его собственного роста. Туловище тоже длинное, и потому не кажется, что руки свисают слишком низко. Ноги относительно короче человеческих и, как уже говорилось, не разгибаются в коленях.

Казалось бы, фильм, в котором эксперты не нашли подделок, достаточно убедительное свидетельство того, что реликтовые гоминоиды и поныне живут с нами на планете. Какие же еще нужны доказательства?

На зловонных лежках бигфутов — сложенных из сосновых ветвей и папоротника «постелях» лесных великанов — не раз находили помет.

Исследовали источник зловония и подвели итог:

«...Эта фекальная масса не была похожа на помет ни одного известного животного Северной Америки. С другой стороны, она имела гоминоидные признаки, хотя и со своеобразными особенностями. Но что самое интересное — эта масса состояла из остатков растительной пищи, включавшей, насколько можно было определить, местные (калифорнийские) растения» (А. Сэндерсон).

Крупнейший специалист по этой части, английский ученый М. Дункан, мог, исследовав шерсть и волосы, определить, какому зверю они принадлежат. Так вот Дункан из нескольких дюжин присланных ему на экспертизу волос бигфута — так предполагали те, кто их собрал, — о двух из этих «посылок» сказал: они не похожи на волосы ни одного из американских животных, но «могут принадлежать крупному неизвестному примату».

— Какие еще вещественные доказательства, — спрашивает А. Сэндерсон, — необходимы, чтобы признать за «большеногим» право на существование?

И получил якобы такой ответ:

«...Кровь, пот, слезы, костный мозг, лимфу, мочу, перхоть, наружных паразитов, таких, как вши, слепки или муляжи рук, ног, маску с лица, образцы волос со всего тела и слепок с верхней и нижней челюстей. Это минимальное требование. Но лучше всего, конечно, был бы сам усыпленный Лесной Человек, которого могли бы осмотреть и исследовать ученые».

И вот ведь как получилось: и года не прошло, как были написаны эти строки, а в США объявился «усыпленный Человек Лесов». Правда, усыпленный навеки, убитый пулей в правый глаз и замороженный в глыбе льда.

Этот ценнейший для науки экспонат его владелец, некто Ф. Хансен, полтора года возил в фургоне по ярмаркам и увеселительным заведениям Америки. Ни полиция не беспокоила Хансена (а ведь этот убитый, хоть и лохматый, все же человек!), ни ученый мир ничего не знал о «доисторическом человеке» — под таким именем представлял Хансен любопытствующей публике своего замороженного волосатого мужчину. За вход брал 1 доллар 75 центов.

В фургоне стоял железный гроб со стеклянной крышкой. Через нее любой зрячий мог увидеть густо поросшего шерстью человека (на некоторых местах его тела длина волос до десяти сантиметров). Он лежал на спине, одна рука прижата к животу, другая запрокинута над головой: она тоже пробита пулей, видны сломанные кости. Потеки крови около головы свежие. Каждый входящий в фургон все это видел, но ничего особенного в том, что видел, не находил.

Так продолжалось до декабря 1968 года, до того, как в доходном катафалке Хансена побывал Т. Каллен. Он-то и позвонил А. Сэндерсону. У него гостил в это время бельгийский зоолог Б. Эйвельманс, тоже известный исследователь загадки «снежного» человека.

Оба, Сэндерсон и Эйвельманс, тут же отправились к Хансену в город Роллингстон, штат Миннесота.

«Френк Хансен сначала не догадался, что перед ним эксперты. Они выглядели просто любопытствующими, когда с электрическими фонариками и угломерами долгими часами сначала вместе, потом нарочно порознь рассматривали, просвечивали, измеряли, зарисовывали, фотографировали под низким сводом фургона. Потом он спохватился и запретил им даже заходить, не то что внести рентгеновскую аппаратуру или разморозить экспонат для вскрытия. Он ссылался на подлинного собственника, уплатившего огромную сумму, волю которого исполняет» (В. Поршнев).

Откуда взялся человек снегов, погребенный во льду?

По слухам, «волосатый, человекоподобный труп был контрабандой вывезен на тюленебойном рефрижераторе чуть ли не из Сибири, с Камчатки, перепродан за крупную сумму где-то в китайских портах или Гонконге».

Куда делся?

Исчез бесследно. Хансен, правда, письменно

уведомил власти и некоторых ученых, что он «навеки изъял труп и заменил его муляжем».

Б. Поршнев пишет:

«...Недавно я докладывал в кругу антропологов о находке Сэндерсона и Эйвельманса и слышу в ответ брюзжание маститого ученого: «Это, конечно, не подделка, но ничего нельзя сказать по одной особи, ведь это может быть и урод, и гибрид человека с обезьяной, и атавизм»».

А между тем «брюзжащий маститый ученый» прав (только едва ли он мог сказать: «гибрид человека с обезьяной» — для знающего дело специалиста это немыслимо).

Читаем далее:

«...Сэндерсон, испугавшись, дал волю домыслам и фантазии в биологическом определении трупа. Эйвельманс же мужественно и ответственно поставил предварительный диагноз: неандерталец».

Признаюсь: «снежный» человек, если он существует, не неандерталец. Возвести его в этот высокий ранг возможно лишь по недоразумению (если не сказать: по незнанию предмета).

Уже найдены останки более чем 130 индивидуумов этого человека древнекаменного века. Он, неандерталец, уже умел изготавливать каменные орудия, мог разводить огонь и пользоваться им (ни тем, ни другим бигфут не одарен). Неандертальцы жили сообществами и устраивали коллективные охоты. Они же строили и примитивные жилища. Их черепа были так же вместительны, как и у современного человека, а у некоторых и того больше: до 1753 кубических сантиметров. У современных людей — в среднем 1400 кубических сантиметров (у мужчин) и 1350 кубических сантиметров (у женщин).

Ростом неандерталец был невелик: 155—165 сантиметров от пяток до темени. А самый рослый, судя по описаниям, бигфут выше неандертальца чуть ли не на метр!

Поскольку из четырех упомянутых ранее требований, необходимых претенденту на звание человека, у йети нет главного, четвертого — он не «делатель орудий», то к роду Homo я бы его не отнес. Но он стоит очень близко к человеку! Поэтому, не имея взамен ничего лучшего, предлагаю назвать «снежного» человека Parahomo yeti.

Представители людского рода выжили в борьбе за существование благодаря развитию своего мозга, трудовой и коллективной деятельности. А йети, саскватчи, бигфуты и прочие «снежные человеки» нашли спасение от врагов в гигантском своем росте. Им никакое каменное оружие не требовалось: любого тигра, льва, медведя они могли задушить своими могучими руками.

Когда у Человека разумного появилось огнестрельное оружие, лесные великаны стали беспомощными в борьбе с ним. Отступили, попрятались в необитаемых или редко посещаемых людьми районах мира, деградировали. Избегают людей, боятся. И вымирают.

С этим согласны все, кто не считает реликтовых гоминоидов выдумкой и мифом.

Акимушкин И. И.
А39 Мир животных: беспозвоночные. Ископаемые животные. — М.: Мысль, 1991. — 382, [1] с.: ил. — (Библ. сер.).
ISSN 5-244-00479-4

Эта книга завершает четырехтомный цикл рассказов о животных Первая часть — беспозвоночные Они обитают повсюду пронизывают и воздух, и землю, и воды земные от поверхности до самых больших глубин Как устроен осьминог и каковы его повадки? Может ли спрут потопить корабль? Миф или факт, что скорпион, окруженный кольцом из раскаленных углей, убивает себя? Об этом поведает книга В «Ископаемых животных» рассказывается об эволюции некоторых представителей мира животных, включая человека Как объяснить, что девонская рыба целакант сохранилась до наших дней, тогда как гигантские ящеры мезозоя вымерли? Сложный и загадочный путь эволюции животных рассматривается в контексте происхождения и развития жизни на Земле

А $\frac{1805040100-068}{004(01)-91}$ 65-91 **ББК 28.6**

Иллюстрации для четырехтомника «Мир животных» взяты в основном из книг серий: «Grzimeks Tierleben», «Urania Tierreich» и «Wild Life», а также из следующих изданий: Ernest P. Walker. «Mammals of the World»; Frank Lane. «Kingdom of the octopus»; Йозеф Аугуста, Зденек Буриан: «По путям развития жизни», «Летающие ящеры и древние птицы», «Книга о мамонтах»; Erich Tylinek, Peter Teichmann. «Das grosse Hundebuch, Hans-Jochim Smarovsky, Unsere Rassehunde»; Erich und Isabella Tylinek, Manfred Burger. «Das grosse Katzenbuch»; Karel Trojan. «Nieco o mackach...»; A. Vogel, H.-E. Schneider. «Ratschlage fur den Katzenfreund»; Найман, Новотны «Атлас пород собак»; Е. Разин. «История военного искусства»; Hans Frey.«Bunte Welt im Glase»; П. И. Мариковский. «Каракурт и тарантул»; Franz Robiller. «Birds throughout the World»; H.-S. Raethel. «Fasanen und andere Huhnervogel»; Paul Barruel. «Birds of the World»; H. Grafen von Bylandt. «Hunderassen».

Всем авторам и издателям вышеназванных книг автор приносит глубокую благодарность.

Библиотечная серия

НАУЧНО-ХУДОЖЕСТВЕННОЕ ИЗДАНИЕ

Игорь Иванович Акимушкин

МИР ЖИВОТНЫХ: БЕСПОЗВОНОЧНЫЕ. ИСКОПАЕМЫЕ ЖИВОТНЫЕ

(издание 2-е, исправленное и дополненное)

Редактор **Ю. С. Макаревич**
Художественный редактор **А. И. Ольденбургер**
Технический редактор **Л. В. Барышева**
Корректор **И. В. Шаховцева**

ИБ № 3465

Сдано в набор 26 11 90 Подписано в печать 03 09 91 Формат 84×108$^{1}/_{16}$ Бумага офсетная
Гарнитура «Таймс» Офсетная печать Усл печатных листов 40,32 Усл кр -отт 163,8
Учетно-издательских листов 43,29 Тираж 155 000 экз Заказ № 1868 Цена договорная

Издательство «Мысль» 117071 Москва, В-71, Ленинский проспект, 15

Ордена Трудового Красного Знамени Тверской полиграфкомбинат
Государственная ассоциация предприятий, объединений
и организаций полиграфической промышленности «АСПОЛ»
170024, г Тверь, проспект Ленина, 5